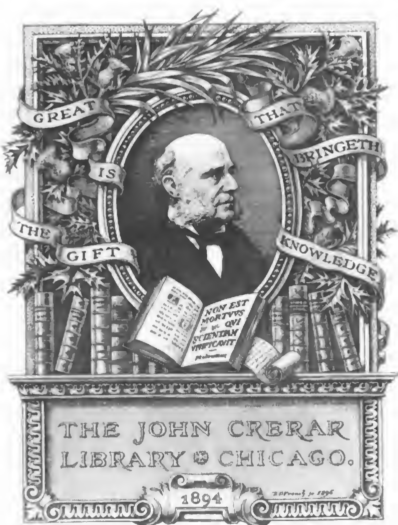
PHOTOGRAPHISCHE KORRESPONDENZ: ORGAN DER...




GREAT
IS
THE
GIFT
THAT
BRINGETH
KNOWLEDGE
NON EST MORTVVS QVI SCIENTIAM VIVIFICAVIT
THE JOHN CRERAR
LIBRARY CHICAGO.
1894

Photographische Correspondenz

Organ der photographischen Gesellschaft in Wien.

Zeitschrift für Photographie und verwandte Fächer

unter Mitwirkung der Herren

J. Albert in München, Th. Baden in Altona, M. Berthand in Paris, Hans Brandt in Bayreuth, Braun & Co. in Dornach, Dr. J. M. Eder in Troppau, Gillot fils in Paris, Dr. J. Holetschek in Wien, Prof. J. Husnik in Prag, M. Jaffé in Wien, J. Lemling in Marmagen, Fritz Luckhardt in Wien, Dr. Adolf Ott in Hottingen bei Zürich, Dr. T. Richard in Mänedorf-Zürichsee, Ludwig Schrank in Wien, Dr. Wilh. Freiherr von Schwarz-Senborn in Wien, Société anonyme de publications périodiques in Paris, R. Baron von Stillfried in Tokio, Th. Baron v. Szretter in Wien, Hauptmann V. Tóth in Wien,

redigirt und herausgegeben

von

Dr. E. HORNIG,

k. k. Regierungsrath, Ehrenmitglied und d. Z. Vorstand der photographischen Gesellschaft in Wien, Ehrenmitglied des Vereins zur Förderung der Photographie in Berlin, des Vereines zur Pflege der Photographie und verwandten Künste in Frankfurt a./M., der Société Française de Photographie in Paris, der Association Belge de Photographie in Brüssel, Correspondent des k. k. Museums für Kunst und Industrie in Wien, etc.

Fünfzehnter Jahrgang.

(Nr. 168—180 der ganzen Folge.)

Mit 12 artistischen Beilagen, und zwar: 1 Silberdruck, 1 Photo-Reliefdruck, 1 Photo-Lithographie, 1 polychromer und 5 monochrome Lichtdrucke, 2 Photo-Zinkotypien, 1 Heliodruck.

WIEN.

Verlag der photographischen Correspondenz.

(Dr. E. Hornig, III., Hauptstrasse 9.)

Leipzig: H. Vogel (vorm. Rud. Weigel's Buchhandlung).

1878.

Inhalt des fünfzehnten Jahrganges (1878).

Heft Nr. 168. Lichtdruck in natürlichen Farben von Husnik. 1. — Directer Druck von Glasnegativen in seiner Verwendung für lineare Reproductionen, Aufnahmen nach der Natur und für Farbenlichtdrucke von Hans Brandt. 8. — Gewaschene Schichten von Baden. 11. — Unsere artistische Beilage. 13. — Photographische Gesellschaft in Wien: Protokoll der Jahresversammlung vom 23. Jänner 1878. 14. — Weltausstellung 1878. 14. — Literatur. 15. — Preiszuerkennungen. 15. — Jahresbericht. 17. — Baron Schwarz-Senborn über den Xylographie-Process. 17. — Sieger's Intarsien-Imitationen. 17. — Dr. Eder über den Transport der Collodionwolle. 17. — Liesegang's „Notes photographiques". 18. — Wahl der Functionäre für 1878. 19. — Ausstellungsgegenstände. 19. — Personalnachrichten. 20. — Wirkung der Lichtabsorption. 20. — Eine neue Art Reagenspapier. 20.

Heft Nr. 169. Photographische Gesellschaft in Wien: Protokoll der Plenar-Versammlung vom 5. Februar 1878. 21. — Transport der Collodionwolle. 21. — Oesterreichische Gewerbezeitung. 24. — Neue photographische Gesellschaft und Zeitschrift in Frankreich. 25. — Bolhoewener's Lichtdrucke. — Wilde's Trockenaufnahmen und Emulsionsverfahren. 25. — Dr. Janeček's Vortrag. 25. — Kramer's Lichtpauspapier und Lichtpauscattun. 26. — Säurekasten aus gepresstem Glas. 27. — Fehler bei Trockenplatten. 28. — Gillot's Illustrationen in Halbtönen. 29. — Abschied des Vorstandes. 29. — Ausstellungs-Objecte. 29. — Whitburn's Holzdruck von Baron Schwarz-Senborn. 29. — Reactionen der Chromsäure und Chromate auf Substanzen organischen Ursprungs in Beziehung zur Chromatphotographie, preisgekrönte Abhandlung von Dr. J. M. Eder. 32. — Vereins- und Personalnachrichten. 42. — Schrödter's Lichtpausverfahren. 43. — Stender's unactinisches (bernsteingelbes) Glas. 40. — Eine neue Zeichenkohle. 44. — Ueber die Spectren der chemischen Elemente und ihrer Verbindungen. 44.

Heft Nr. 170. Photographische Gesellschaft in Wien: Protokoll der Plenar-Versammlung vom 5. März 1878. 45. — Transport der Collodionwolle. 45. — Beschickung der Weltausstellung 1878. 45. — Preisausschreibung der Photogr. Gesellschaft in Brüssel. 46. — Brandt's Verfahren zur Herstellung plastischer Negative. 46. — Monckhoven's vergrösserte Kohlebilder. 46. — Gutekunst's Panoramenaufnahme. 47. — Transparentes Papier von Mayr & Fessler in Wien. 48. — Ausstellungsgegenstände. 48. — Reactionen der Chromsäure und Chromate auf Substanzen organischen Ursprungs in Beziehung zur Chromatphotographie. Preisgekrönte Abhandlung von Dr. J. M. Eder (Fortsetzung). 48. — Studien über Pyroxylin und Collodion. 67. — Unsere artistische Beilage. 67. — Lemling's sogenannte Photo-Metallurgiebilder. 68. — Verwendung von altem unbrauchbarem Collodion nach Dr. H. Vogel. 68.

Heft Nr. 171. Photographische Gesellschaft in Wien: Protokoll der Plenar-Versammlung vom 2. April 1878. 69. — Versendung der Collodionwolle. 69. — Veränderungen im Comité. 69. — Vertheilung der zuerkannten Medaillen. 70. — Präparirtes Eiweiss von Wilde. 70. — Plohn's Mattlack. 70. — Baron Szretter's Filtrir-Apparat für dicke Flüssigkeiten. 71. — Dr. Stein's Apparate. 71. — Vervielfältigungs-Apparate von Bauer & Comp. und F. A. Edison. 71. — V. Angerer's Bilder für die Pariser Ausstellung. 72. — Ausstellungsgegenstände. 72. — Apparat zum Filtriren dicker Flüssigkeiten, insbesondere von Gelatine. 72. — Gelbes photographisches Papier. 74. — Reactionen der Chromsäure und Chromate auf Substanzen organischen Ursprungs in Beziehung zur Chromatphotographie, Preisgekrönte Abhandlung von Dr. J. M. Eder (Fortsetzung). 75. — Hartglas für Zwecke des Lichtdruckes. 88. — Härtwig's Chlorsilber-Collodion. 91. — Preisausschreibung für Trockenplatten. 91. — Richard's extra-rapides Verfahren. 91. — Weisses Pigmentpapier. 92. — Vergänglichkeit der rothen Farbe bei Pigmentpapieren. 92. — Chlor- und Bromsilber im Lichte. 92.

Heft Nr. 172. Photographische Gesellschaft in Wien: Protokoll der Plenar-Versammlung vom 14. Mai 1878. 93. — Friedr. R. v. Voigtländer †. 93. — Jurorwahl. 94. — Krüger's Mittheilungen über Pigmentdruck. 94. — Richard's Mittheilungen. 94. — Berthold-Papier. 94. — Augenfixirungs-

Apparat. 94. — Borlinetto's neueste Publication. 95. — Jaffé über Lichtdruck in Farben. 95. — Husnik's Einstaubverfahren. 95. — Telegraphirte Photographien. 96. — Ausstellungsgegenstände. 96. — Die Exmission des Chromates bei Pigmentdrucken von Dr. T. Richard. 97. — Reactionen der Chromsäure und Chromate auf Substanzen organischen Ursprungs in Beziehung zur Chromatphotographie, Preisgekrönte Abhandlung von Dr. J. M. Eder (Fortsetzung). 98. — Ueber Glasdruck oder Verfahren zur Herstellung von Negativdruckplatten von J. Lemling. 113. — Eingebrannte Lichtdrucke. 115. — Wirkung des Lichtes auf organische Farbstoffe. 115. — Anwendung des Lichtdruckes beim Graviren des Glases mit dem Sandgebläse. 116. — Stebbing's Umkehrungsmethode für Negative. 116. — Cadet's neuer Objectivdeckel. 116.

Heft Nr. 173. Reactionen der Chromsäure und Chromate auf Substanzen organischen Ursprungs in Beziehung zur Chromatphotographie, preisgekrönte Abhandlung von Dr. J. M. Eder (Fortsetzung). 117. — Herstellung von Halbtönen in der Photozinkographie von Devaux. 137. — Modification des Pigmentverfahrens nach Monckhoven. 137. — Heliogravuren nach Michaud. 137. — Sensibilisirung von Platten, die dem Lichte ausgesetzt waren. 138. — Zucker im alkalischen Entwickler. 138. — Berichtigung zu dem Aufsatze: „Ueber das extrarapide Verfahren von Dr. T. Richard“ in Heft Nr. 171. 138.

Heft Nr. 174. Mittheilungen über Lichtdruck in natürlichen Farben von Max Jaffé. 139. — Reactionen der Chromsäure und Chromate auf Substanzen organischen Ursprungs in Beziehung zur Chromatphotographie, preisgekrönte Abhandlung von Dr. J. M. Eder (Schluss). 144. — Collodion-Gelatine und Celloidin von Dr. J. M. Eder und Hauptmann V. Tóth. 157.

Heft Nr. 175. Verzeichniss der bei der Weltausstellung in Paris 1878 verliehenen Auszeichnungen für Classe XII. 159. — Das Licht und die klimatischen Verhältnisse von Dr. J. M. Eder. 172. — Herstellung von Inschriften n. Michaud. 176. — Lichteinwirkung auf Farbstoffe n. Abney. 176. — Unterschicht für Trockenplatten n. Cooper. 176. — Schafwolle zur Filtration von Collodion oder Emulsionen n. Wilde. 176.

Heft Nr. 176 u. 177. Ueber die Lichtstärke in der Atmosphäre von Dr. Holetschek. 177. — Photographische Gesellschaft in Wien: Protokoll der Plenar-Versammlung vom 15. October 1878. 188. — Dr. A. Freih. v. Ettingshausen †. 188. — Capt. Waterhouse. 188. — Poitevin, Ehrenmitglied. 189. — Niepce-Monument. 189. — Richard's Schnellverfahren. 189. — Boissonas' und Chambay's Schnellverfahren. 190. — Kroh's Schnellverfahren. 190. — Luckhardt's Bericht über die Weltausstellung. 191. — Cadett's pneumatischer Objectivverschluss. 193. — Rückert's Plattenhalter. 193. — Hutinet's Bildcartons für Militär. 193. — Ausstellungsgegenstände. 193.

Heft Nr. 178. Photographische Gesellschaft in Wien: Protokoll der Plenar-Versammlung vom 19. November 1878. 205. — Porträt-Photographie von Dr. J. M. Eder. 207. — Die Frage über die Wirkung des Schnell-Negativprocesses v. Dr. T. Richard. 210. — Bromtinctur zum Collodion v. Dr. J. M. Eder. 211. — Gelatine-Emulsionsplatten v. Ch. Bennett. 212. — Professor Husnik's neues Werk. 213. — „Notes photographiques“ v. Liesegang. 214. — Der Kohledruck und dessen Anwendung bei Vergrösserungen v. Liesegang. 216. — Oesterr. Gewerkszeitung. 216. — Verfahren, Negative abzuziehen, v. M. Michaud. 216. — Bleihaltiger Höllenstein. 217. — Banknotenfälscher. 218.

Heft Nr. 179. Photographische Gesellschaft in Wien: Protokoll der Plenar-Versammlung vom 17. December 1878. 219. — Neue Beleuchtungsvorrichtungen für die Ausstellungen im grünen Saal. 219. — Ausstellung in Sidney. 219. — Photo-Filigran-Processs v. Woodbury. 220. — Goldschmidt's Hintergrundtuch. 220. — Papiernegative v. Sandtner. 220. — Voigtländer's Supplementarlinse. 220. — Jaray's Rahmen. 220. — Goupil's Photogravuren in Rahmen. 221. — Abschwächen von Silberdrucken. 221. — Gelbe Flecken auf Silbercopien. 221. — V. Angerer's Verlagskatalog. 221. — Ausstellungsgegenstände. 221. — Bericht des Vorstandes über das Gesellschaftsjahr 1877. 221. — Cassa-Gebahrung im Vereinsjahr 1877. 225. — Ueber Haarrisse und Maulwurfsgänge in der Lackschicht v. Baron Still-

fried. 226. — Entgegnung v. Adolf Ott. 227. — Photographie in Farben (Fortsetzung). 229. — Willi's Platindruck. 233. — Krüger, Abziehen der Collodionhaut vom Glas mit Ledergelatine. 234. — Poitevin, Lichtempfindliche Gelatine mit Eisensalzen. 234. — Cadot, Ablösen der Collodionschicht vom Glase. 234. — Liesegang's Notes photographiques. 234.

Heft Nr. 180. Warnerke's Emulsions-Verfahren. 235. — Die Photographie in Farben (Schluss). 241. — Der Pigmentdruck in der Heliographie n. Waterhouse u. n. Husnik. 246. — Alkohol im Pigmentdruck n. Husnik u. n. Ott. 247. — Telektroskop n. Senlecq. 248. — Neuer Entwurf eines Patentgesetzes für Grossbritannien. 249. — Husnik's heliographisches Verfahren mit Queksilberfarben. 250. — Husnik's Herstellung von Leimwalzen. 250. — Planté's Glasätzung. 250.

Artistische Beilagen des XV. Jahrganges (1878).

I. Heft Nr. 168. Polychromer Lichtdruck von J. Albert, k. k. Hofphotograph in München.

II. Heft Nr. 169. Photozinkographie von J. Löwy, k. k. Hofphotograph in Wien, nach einer Zeichnung von Hugo Ströhl.

III. Heft Nr. 170. Photozinkotypie von Veuve Gillot & Fils in Paris.

IV. Heft Nr. 171. Photolithographie von J. Löwy, k. k. Hofphotograph in Wien, nach einem Sgrafitto-Entwurfe von Prof. Laufberger.

V. Heft Nr. 172. Reiterporträt, Aufnahme und Lichtdruck von J. Löwy, k. k. Hofphotograph in Wien.

VI. Heft Nr. 173. Interieur-Aufnahme u. Schnellpressendruck von J. Albert, Hofphotograph in München.

VII. Heft Nr. 174. Porträtstudie, Aufnahme und Lichtdruck von J. Löwy, k. k. Hofphotograph in Wien.

VIII. Heft Nr. 175. Cabinet-Photographie von Jean Baptiste Feilner, copirt durch eine neue Abtönungsvignette von J. B. Feilner & Grienwaldt in Bremen.

IX. Heft Nr. 176. Heliodruck von G. Re in Jeletz.

X. Heft Nr. 177. Eingangsthor im k. k. Belvedere, Photographie und Lichtdruck von J. Löwy, k. k. Hofphotograph in Wien.

XI. Heft Nr. 178. Stadthaus in Dreux. Aufnahme und Lichtdruck von M. Berthaud in Paris.

XII. Heft Nr. 179. Ansicht der Hauptgallerie in der italienischen Abtheilung auf der Weltausstellung 1878 in Paris, Photoglyptie von der Société anonyme de publications périodiques in Paris.

Index.

Das Zeichen * bedeutet Sitzungsbericht.

Abney, Lichteinwirkung auf Farbstoffe 176.
Abschwächen v. Silberdrucken 221*.
Abtönungs-Vignetten von Feilner & Grienwaldt 189*.
Abziehen d. Collodionschicht nach Cadot 234.
Alkohol im Pigmentdruck n. Husnik u. Ott 247.
Angerer, Bilder für d. Pariser Ausstellung 72*; — Verlags-Katalog 221*.
Artistische Beilage 13, 67, 204.
Augenfixirungs-Apparat 94*.
Ausstellungsgegenstände 19*, 29*, 48*, 72*, 97*, 193*, 207*, 221*.
Baden Th., Gewaschene Schichten 11.
Banknotenfälscher 218.
Becquerel Vater † 42.
Benett, Gelatine-Emulsionsplatten 212.
Berichtigung, v. Richard 138.
Berthold-Papier 94*.
Bericht üb. d. Gesellschaftsjahr 1877 17*, 221.
Boissonas' Negativ-Schnellverfahren 190*.
Borlinetto, I moderni processi di stampa fotografica 95*.
Bolhoewener's Lichtdrucke 25*.
Brand, Druck von Glasnegativen 8; — Herstellung plastischer Negative 46*.
Bromtinctur z. Collodium, v. Wilde 204; — v. Eder 211.
Bronze-Rahmen 206*.
Cadet, neuer Objectivdeckel 116.
Cadot, Ablösen d. Collodionhaut vom Glas 234.
Cassagebahrung für 1877 17*, 225.
Chambay's Schnell-Negativ-Verfahren 206*.
Chlor- u. Bromsilber im Lichte, v. Carey-Lea 92.
Chlorsilber-Collodion n. Härtwig 91.
Chromate, s. Reactionen.
Chromat-Exmission bei Pigmentdrucken, v. Richard 97.
Chromatphotographie, s. Reactionen.
Chromsäure, s. Reactionen.
Collodion, altes unbrauchbares, statt Alkohol im Entwickler, n. Vogel 68.
Collodiongelatine u. Celloidin, v. Dr. Eder u. Tóth 157.
Comitéwahl 19*, 94*.
Denkmal für Nicephor Niepce 189*.
Devaux, Halbtöne i. d. Photozinkographie 137.
Divald's Lichtdruckanstalt 43.
Druck von Glasnegativen für lineare Reproductionen, Naturaufnahmen u. Farbenlichtdrucke, v. Brandt 8.
Eder, Dr., Bromtinctur zum Collodion 211; — Collodiongelatine u. Celloidin 157; — Licht u. klimatische Verhältnisse 172; — Notes photographiques 18*, 214; — Porträtphotographie 207; — Reactionen d. Chromsäure u. Chromate 32, 48, 75, 98, 117, 144; — Transport d. Collodionwolle 17*.
Eingebrannte Lichtdrucke 115.
Eiweiss, präparirtes, v. Wilde 70*.
Emulsionsverfahren v. Warnerke 235.
Ettingshausen, Freih. v. † 188*.
Farbstoffe, Lichteinwirkung auf dieselben 176.
Fehler bei Trockenplatten 28*.
Filtration von Collodion od. Emulsionen 176.
Filtrirapparat f. dicke Flüssigkeit., besond. für Gelatine, v. Szretter 72.
Flecken, gelbe, in Silberdrucken 221*.
Gelatine, lichtempfindliche, mit Eisensalzen, v. Poitevin 234.
Gelatine-Emulsionsplatten v. Bennett 212.
Gewaschene Schichten, v. Baden 11.
Gillot's Illustrationen in Halbtönen 28*.
Glasdruck, Verfahren zur Herstellung v. Negativdruckplatten, v. Lemling 113.
Goupil's Photogravuren in Farben 220*.
Gutekunst, Panorama-Aufnahme 47*.
Halbtöne in der Photozinkographie, v. Devaux 137.
Hartglas für Lichtdruck 88.
Härtwig's Chlorsilber-Collodion 91.
Heighway' W., Praktische Porträt-Photographie 207.
Hektograph, v. Lewitus 205*.
Heliographie n. Husnik u. n. Waterhouse 246.
Heliogravure, n. Michaud 137.
Hintergründe in Tuchimitation 220*.
Holetschek, Dr., Lichtstärke in d. Atmosphäre 177.
Höllenstein, bleihaltiger 217.
Holtzmann's Polychrom-Autographie 206*.
Husnik, Lichtdruck in natürl. Farben 1. — Einstaubverfahren 95*. — Neues Werk 213; — Pigmentdruck in d. Heliographie 246; — Alkohol im Pigmentdruck 247; — Heliographie mit Queck-

silberfarben 250; — Herstellung der Leimwalzen 250.
Jaffé, Lichtdruck in natürlichen Farben 95*, 139.
Jahresbericht d. Vorstandes 17*, 221.
Janeček, Dr., Vortrag über Explosivstoffe 26*.
Jaray's Rahmen aus Carton-Pierre 220*.
Inschriften-Herstellung, v. Michaud 176.
Klary, Negativ-Schnellverfahren 190.
Kohledruck und dessen Anwendung bei Vergrösserungen, v. Liesegang 216.
Kramer's Lichtpauspapier u. Lichtpauscattun 26*.
Kroh, Negativ-Schnellverfahren 190*.
Krüger, E., Mittheilungen über Pigmentdruck 94*.
Leimwalzen-Herstellung n. Husnik 250.
Lemling, Glasdruck 113. — Vergänglichkeit der rothen Farben bei Pigmentpapieren 92. — Photometallurgiebilder 68.
Lewitus, Hektograph 205*.
Licht und die klimatischen Verhältnisse, v. Eder 172.
Lichtabsorption, Wirkung derselben 20.
Lichtdruck beim Graviren d. Glases mit dem Sandgebläse, v. Schüler 116.
Lichtdruck in natürlichen Farben, von Husnik 1; — v. M. Jaffé 95*, 139.
Lichteinwirkung auf Farbstoffe, v. Abney 176.
Lichtstärke in der Atmosphäre, von J. Holetschek 177.
Liesegang, Kohledruck u. dessen Anwendung bei Vergrösserungen 216. — Notes photographiques 18*, 214, 234.
Literatur 18*, 95*, 214, 234.
Mattlack, v. Plohn 70*.
Michaud, Heliogravure 137. — Inschriftenherstellung 176.
Miscellen 20, 43, 91, 115, 176, 204, 217, 233, 248.
Mitglieder, neue 14*, 21*, 69*, 90*, 188*, 205*, 219*.
Monckhoven's vergrösserte Kohlebilder 46*. — Modification des Pigmentverfahrens 137.
Negative für Vergrösserung 206*.
Negativ-Schnellverfahren v. Dr. T. Richard 189*; — v. Boissonas u. Klary 190*; — v. Kroh 190*.
Niepce, Nicophor, Denkmal 189*.
Notes photographiques v. Liesegang 18*, 214, 234.
Objectivdeckel v. Cadet 116.
Ott, A., Entgegnung 227; — Alkohol im Pigmentdruck 247.
Panorama-Aufnahme, v. Gutekunst 47*.
Patentgesetzgebung in Grossbritannien 249.
Photo-Filigran-Process 220*.
Photographentag, Deutscher 189*.
Photographie in Farben 193, 229.
Photographisches Papier, Gelbes, 74.
Photometallurgiebilder, v. Lemling 68.
Pigmentdruck. Vergänglichkeit d. rothen Farbe bei Pigmentpapieren, v. Lemling 92; — Pigmentdruck in d. Heliographie n. Waterhouse u. Husnik 246. S. Alkohol, Chromatexmission.
Pigmentpapier, Weisses 92.
Pigmentverfahren, Modification desselben, n. Monckhoven 137.
Plastische Negative, Herstellung derselben, v. Brandt 46*.
Platindruck, v. Willis 233.
Plohn, Mattlack 70*.
Poitevin, Wahl z. Ehrenmitglied 189*. — Lichtempfindliche Gelatine mit Eisensalzen 234.
Polychrom-Autographie 206*.
Porträtphotographie, v. Dr. Eder 207.
Preisausschreibungen d. photogr. Gesellschaft in Brüssel 46*; — für Trockenplatten 91.
Preiszuerkennungen 15.
Protokolle der Plenarversammlungen v. 23. Jänner 14; — v. 5. Februar 21; — v. 5. März 45; — v. 2. April 69; — v. 14. Mai 93; — v. 15. October 188; — v. 19. November 205; — v. 17. December 219.
Re Gustav, Heliodruck 205*.
Reactionen der Chromsäure u. Chromate auf Substanzen organischen Ursprungs in Beziehung zur Chromatphotographie, v. Dr. Eder 32, 48, 75, 98, 117, 144.
Reagenspapier, neues 20.
Regnault Victor † 42.
Richard, Dr., Extra-rapides Verfahren 138, 189*. — Chromatexmission bei Pigmentdrucken 97. — Mittheilungen 94*.
Richard's extra-rapides Verfahren, v. P. Richard 91.
Sandtner's Seidenpapier-Negative 220*.
Säurekasten aus gepresstem Glas 27*.
Schimann, Dr. W. † 188*.
Schnell-Negativprocess. Die Frage über die Wirkung des — v. Richard 210.
Schrödter's Lichtpausverfahren 43.
Schwarz-Senborn, Baron, über den Xylographie-Process 17*.
Senlecq, Telektroskop 248.
Sensibilisirung v. Platten, d. dem Lichte ausgesetzt waren. — v. Sherman 138.
Sieger's Intarsien-Imitationen 17*.
Société française des archives photographiques, historiques et monumentales 25*.
Spectren der chemischen Elemente und ihrer Verbindungen 44.

Stebbing's Umkehrungsmethode für Negative 116.
Stein, Dr., Apparate 71*.
Stender's unactinisches Glas 43.
Stillfried, Baron v., Ueber Haarrisse u. Maulwurfsgänge in d. Lackschichte d. Negative 226.
Studien über Pyroxylin u. Collodion 67.
Szretters, Filtrirapparat für dicke Flüssigkeiten 71*.
Telegraphirte Photographien 96*.
Telektroskop v. Senlecq 248.
Tóth, Collodiongelatine u. Celloidin 157.
Transparentes Papier v. Mayr & Fessler in Wien 48*.
Transport d. Collodionwolle 21*, 45*, 69*.
Tuchimitation für Hintergründe 220*.
Unterschicht für Trockenplatten, v. Cooper 176.
Veränderungen im Comité 69*.
Vereins- u. Personalnachrichten 20, 42.
Vergänglichkeit d. rothen Farbe bei Pigmentpapieren v. Lemling 92.
Vertheilung d. zuerkannten Medaillen 70*.
Vervielfältigungsapparate v. Bauer & Comp. und F. A. Edison 71*.
Vogel, Verwendung v. altem Collodion 68.
Voigtländer Friedrich Ritter v., † 93*.
Voigtländer & Sohn, Supplement-Hinterlinse 220*.
Wahl d. Functionäre für 1878 19*.
Warnerke's Emulsionsverfahren 235.
Waterhouse, J., Platinfärbung 188*; — Heliographie mittelst Pigmentdruck 246.
Weltausstellung in Paris 1878, Abtheilung für Oesterreichs Photographen 14*; — Beschickung derselben 45*; — Auszeichnungen für die Aussteller der Classe XII 159; — Bericht über die photographische Abtheilung auf der Weltausstellung v. Luckhardt 190*
Weltausstellung in Sidney 1879 219*.
Whitburn's Holzdruck, von Baron Schwarz-Senborn 29.
Wilde's Trockenaufnahmen u. Emulsionsverfahren 25*; — präparirtes Eiweis 70*.
Willis, Platindruck 233.
Wirkung d. Lichtes auf organische Farbstoffe u. einige Bemerkungen über Retouche 115.
Zeichenkohle, neue, v. Heilmann 44.
Zucker im alkalischen Entwickler, von Bell 138.



J. ALBERT'S

Erster Versuch zur Wiedergabe der natürlichen Farben durch den Lichtdruck.

Photographische Correspondenz.

Lichtdruck in natürlichen Farben*).

Die Optik lehrt uns, dass das weisse Licht sich in die sechs Regenbogenfarben zerlegen und diese sich wieder mittelst einer Sammellinse in weisses Licht vereinigen lassen. Alle Regenbogenfarben sind jedoch nicht Grundfarben, sondern einige, wie das Orange, Grün und Violett, sind schon zusammengesetzte Mischungen zweier Töne und es gibt eigentlich nur drei Hauptfarben, aus denen alle anderen unzähligen Mischungen und Farbtöne zusammengesetzt sind. Diese drei Farben sind Gelb, Roth und Blau. — Weiss und Schwarz ist keine Farbe für sich, sondern eine Vereinigung aller drei Farben zu ganz gleichen Verhältnissen, so dass keine mehr als die andere Farbe hervortritt. Gegenstände, die weiss erscheinen, reflectiren alle drei Farben gänzlich; graue Gegenstände reflectiren zwar auch theilweise und zwar alle drei Farben gleichmässig, aber sie absorbiren auch einen gleichen Theil derselben, weshalb der Ton nicht mehr weiss, sondern weniger licht oder nur graulich erscheint. Schwarze Gegenstände absorbiren alles Licht gleichmässig und reflectiren nichts oder nur wenig davon, weshalb sie auch dunkel erscheinen müssen. Somit ist ein weisser oder dunkler Ton nichts anderes, als viel Licht oder Mangel an Licht und keine Farbe für sich, und es kann jede Farbe, jede Farbennuance licht und dunkel erscheinen, je nachdem der Gegenstand mehr oder weniger beleuchtet, oder je nachdem er die Eigenschaft besitzt, das Licht mehr oder weniger zu reflectiren. So kann eine und dieselbe dunkelrothe Farbe, z. B. Karmin vom lichtesten bis zum dunkelsten Ton entweder durch mehr Beleuchtung, oder durch Mischung mit weisser Farbe hergestellt werden. — Schwarze Farbe werden wir auch erhalten, wenn wir Dunkelroth, Dunkelblau und Dunkelgelb in gleichen Verhältnissen zusammenmischen oder auch nur auf ein Blatt Papier übereinander drucken. — Drucken wir nun Roth und Blau über einander, so entsteht Violett, mit Gelb und Blau entsteht Grün und mit Gelb und Roth entsteht Orange. — Kommt aber zu dem Violett, zu dem Orange oder zum Grün noch die dritte complementäre Farbe, so ist der Ton gebrochen, unbestimmt, graulich oder schmutzig, oder je nachdem eine dieser drei Farben überwiegend ist, schmutzig violett, schmutzig blau, schmutzig grün u. s. w., kurz es lassen sich nur mit diesen drei Grundfarben: Roth, Blau und Gelb, alle anderen möglichen Farbennuancirungen nachmachen. Die Theorie der drei Grundfarben ist wohl schon lange bekannt und Maler haben sie seit Jahrhunderten zur Herstellung ihrer Kunstwerke benützt. — Weniger bekannt war die Thatsache, dass man durch Zusammendruck dieser drei Grundfarben über einander einen schwarzen (vorausgesetzt, dass sie durchscheinende und nicht deckende Farben sind) und je nach der grösseren oder geringeren Quantität der einen oder der anderen Farbe, ebenfalls alle anderen Farbtöne herstellen kann.

Schon im Jahre 1870, nachdem meine Versuche im Lichtdruck bereits zur praktischen Verwerthung gelangt waren und Albert bereits die Lebensfähigkeit dieser Methode durch grosse Leistungen erwiesen hatte,

*) Mitgetheilt in der Plenar-Versammlung vom 11. December 1877. Siehe Protokoll, Photogr. Corresp. Bd. XIV, Nr. 167, pag. 271.

theilte ich in dem Berliner Vereine zur Förderung der Photographie die Idee mit, dass zur Erzielung von Lichtdrucken in natürlichen Farben nichts weiter nothwendig sei, als drei ganz gleich grosse Negative herzustellen, von denen das eine durch ein violettes, das andere durch ein grünes und das dritte durch ein orangefärbiges Glas aufgenommen ist*). Das violette Glas schliesst die gelbe Farbe aus, lässt nur die rothen, blauen oder violetten Strahlen durch, welche am Negativ als undurchsichtige Stellen und am Abdruck von der Platte als Lichter erscheinen werden. Aus solchen Mischungen des Lichtes, welche alle drei Farben enthalten (wie weiss, grau u. s. w.), lässt auch das violette Glas nur die rothen und blauen Strahlen durch. Alles, was gelb ist und auch dunkle Schatten und schwarze Töne werden durchsichtige Stellen am Negativ und dieses daher eine Druckplatte für gelbe Töne geben. Man wird demnach jene Lichtdruckplatte, welche unter dem durch das violette Glas aufgenommenen Negativ exponirt war, mit gelber Farbe drucken. — Das durch grünes Glas aufgenommene Negativ trägt den Eindruck des gelben und blauen oder auch des grünen Lichtes, welches daher auf der Druckplatte als lichte Stelle erscheinen wird. Die durchsichtigen Stellen des Negativs entsprechen den rothen Strahlen und ebenfalls den Schatten und schwarzen Tönen der Gegenstände, die aufgenommen wurden und geben eine Lichtdruckplatte für die rothe Farbe. — Das mit orangefärbigem Glas aufgenommmene Negativ gibt uns endlich eine Druckplatte für die blaue Farbe. — Da nun schwarze Töne und alle dunklen Schatten von unbestimmtem Ton in allen drei Negativen als durchsichtige und auf der Druckplatte als Schattenstellen erscheinen, so kommen bei solchen Stellen auf dem Abdruck alle drei Farben über einander und bilden einen schwarzen Ton. Dort, wo eine der drei Farben überwiegend ist, hat das Schwarz auch darnach schon eine ausgesprochene Färbung. — Reines Roth, reines Blau oder Gelb kommt nur in einem der drei Negative als durchsichtige, und in den anderen zwei als undurchsichtige Stelle vor und kann somit auch nur einmal am Abdruck, und zwar in seiner vollen Reinheit erscheinen. Reine Doppelfarben, wie das Grün, Violett oder Orange, kommen in dem durch das entsprechende Glas aufgenommenen Negativ als undurchsichtige, und in den zwei anderen Negativen als durchsichtige Stellen vor und entstehen daher am Abdruck durch Zusammendruck zweier Platten. Alle anderen Mischungen und Nuancirungen, worin alle drei Farben vertreten sind und nur eine oder die andere vorwaltet, entstehen durch Zusammendruck aller drei Farben, aber je nach ihrem quantitativen Verhältniss wird der betreffende Ton der aufgenommenen Naturgegenstände erzeugt. Es ist nur nothwendig, den Passer beim Zusammendruck der drei Farben so zu reguliren, dass alle Contouren sich jedesmal genau decken, was eben keine grosse Aufgabe ist, indem bei Oelfarbendrucken oft bis 30 Töne bei genauer Zusammenpassung über einander gedruckt werden.

Diese Idee war zwar ganz richtig, aber bei ihrer Ausführung kam man auf viele Schwierigkeiten. — Man konnte nämlich durch ein grünes Glas nur mit Mühe, und durch ein orangefärbiges Glas schon nur binnen einer 1—2 Stunden andauernden Expositionszeit von direct durch die

*) Siehe Photogr. Mitth., Jahrg. VII, pag. 2.

Sonne belichteten Gegenständen ein Negativ erzielen. Ferner bekam man endlich doch durch ein orangefärbiges Glas zwar ein Negativ, aber es war nicht das gewünschte Negativ für die blaue Druckplatte, denn das orangefärbige Glas lässt jederzeit auch im geringen Grade das blaue Licht durch und dieses war schon hinreichend, um in der ausserordentlich langen Expositionszeit einen grösseren Eindruck auf dem Negativ auszuüben, als die gelben und rothen Lichtstrahlen, welche ungemein wenig chemische, ja sogar antiphotographische Wirkung besitzen. Man bekam also ein Negativ, in dem der Eindruck nicht durch Gelb und Roth, sondern durch Blau gerade so, wie bei der gewöhnlichen Aufnahme hervorgebracht war. — Es war also vor allem Anderen nothwendig, solche Präparate aufzufinden, die ebenso gut für gelbe und rothe, als für blaue Strahlen empfindlich sind. — Endlich war es noch nothwendig, die richtige Wahl der Farben zu treffen, damit nicht eine die andere decke, sondern alle drei zusammen in ihrer wahren Quantität die Mischungen am Abdrucke hervorbringen können. Albert hat durch seine aufopfernde Thätigkeit den praktischen Beweis für die Richtigkeit dieser Idee geliefert, alle genannten Schwierigkeiten überwunden und Drucke in natürlichen Tönen in angeführter Weise zu Tage gebracht.

Jedenfalls ist das schon ein colossaler Fortschritt und lässt der süssen Hoffnung Raum, dass mit der Zeit auch die Aufnahmen auf lebende und bewegliche Gegenstände ausgedehnt werden können.

Es sind zwar noch andere Druckmethoden als die des Lichtdruckes dieser Idee zugänglich, aber sie haben lange nicht diese Sicherheit, Einfachheit und Schnelligkeit in der Herstellung der Drucke. Das Woodbury-Verfahren, bei welchem mit färbiger Gelatine die Drucke hergestellt werden, lässt nur schwierig ein Passen der drei Drucke über einander zu, und es muss jeder Abdruck erst gehörig trocknen, bevor der zweite angefertigt werden kann. — Das Pigmentverfahren hat denselben Fehler des Trocknens und Zusammenpassens und braucht ausserdem noch eine dreifache Belichtung für jeden Abdruck. Es ist daher nur der Lichtdruck für diese Methode geeignet und ist derselbe auch schon zur praktischen Verwendung gekommen.

Die Aufnahme der Gegenstände durch ein violettes Glas macht keine Schwierigkeiten, denn diese Strahlen sind genügend wirksam, so dass die Exposition nur wenig Verzögerung erleidet. Man muss blos hier ein Glas in Anwendung bringen, welches ziemlich dunkel ist und welches mehr roth als blau erscheint. Die blauen Strahlen haben an und für sich mehr chemische Wirkung, weshalb ihnen durch das rothviolette Glas weniger freier Durchgang gestattet werden darf, als den rothen Strahlen, und es kann daher nur auf diese Weise ein gleichmässiger Eindruck der blauen und rothen Strahlen auf die empfindliche Schicht in einer und derselben Zeit geschehen. Aus denselben Gründen muss die Wahl des grünen und orangefärbigen Glases in ähnlicher Weise getroffen werden, so dass bei beiden das Gelb überwiegend vertreten ist.

Das rein geputzte, plan geschliffene färbige Glas wird ganz in die Nähe der empfindlichen Schicht angebracht, was entweder dadurch geschieht, dass man es vor die präparirte Platte in die Cassette einlegt und durch schwache Papierstreifen, welche seitwärts zwischen beiden Platten

angebracht werden, einen Zwischenraum entstehen lässt, oder man befestigt das färbige Glas derart in die Camera, dass es den ganzen rückwärtigen Raum abschliesst, damit kein weisses Licht von einer Seite die lichtempfindliche Schicht treffen könne. — Die drei färbigen Gläser lassen sich auch noch auf eine andere Weise anbringen. Man könnte sie entweder an die Stelle der Blenden gleich in's Objectiv einschieben oder man könnte unmittelbar den betreffenden Gegenstand durch verschieden gefärbte Lichtstrahlen beleuchten lassen. Letzteres liesse sich durch drei verstellbare färbige Glaswände des Ateliers arangiren und hätte den Vortheil, dass am wenigstens Licht durch Reflexion verloren gehen würde.

Louis Ducos du Hauron hat im Jahre 1870 in seinem Werk: „Les couleurs en photographie et en particulier l'héliochromie au charbon", einen sicheren Weg vorgeschrieben, nach welchem es möglich wird, jeden wie immer gefärbten Lichtstrahl auf der empfindlichen Schicht zu fixiren. Er behandelt die Sache sehr umständlich und bringt seine Präparation theils auf durchsichtiges Papier, theils auf Glas an und zwar jedes in zwei verschiedenen Methoden.

Es lassen sich auch wirklich nach seiner Vorschrift Negative herstellen, welche den Eindruck aller Strahlen, von denen die lichtempfindliche Schicht getroffen wurde, an sich tragen, was schon als ein grosser Fortschritt in der Photographie zu betrachten ist. Doch ist hiemit für die praktische Anwendung der Methode noch wenig gedient, indem die Exposition auf 2—3 Stunden im directen Sonnenlichte ausgedehnt werden muss. Solche Aufnahmen sind natürlich im Winter durch 4—5 Monate völlig unmöglich und eignen sich nur für die Sommerzeit, oder besser, für tropische Zonen. — Da aber das gewöhnliche Negativ-Collodion, welches allgemein Anwendung findet, als auch die gewöhnlichen Reagentien zu diesem Zwecke aus den angeführten Gründen nicht verwendbar sind; so müssen wir uns vorläufig mit der Angabe Ducos begnügen.

Man kann sich sehr leicht von der Unwirksamkeit der gelben und rothen Strahlen überzeugen, wenn man mit gewöhnlichem Negativ-Collodion präparirte Platten so exponirt, dass das Lichtbild durch ein orangefärbiges Glas passiren muss. Man wird finden, dass die blauen Stellen, deren Licht durch das orangefärbige Glas abgesperrt werden sollte, dennoch bei hinreichend langer Exposition am Negativ kräftiger ausgeprägt erscheinen, als die rothen oder gelben Stellen.

Ducos du Hauron hat nämlich die Wahrnehmung gemacht, dass dieselben Silbersalze, welche bis jetzt der Photographie so grosse Dienste gethan haben, unter anderen Umständen ebenfalls für gelbes und rothes Licht empfindlich sind. — Bringt man nämlich Jod- und Bromsalze mit einer organischen Substanz, als z. B. Albumin, Gelatine, Gummi, Zucker u. s. w. in Verbindung, damit nicht allein Jod- und Bromsilber, sondern auch eine organische Silberverbindung in der empfindlichen Schicht hervorgebracht wird; so lässt sich nachher das entstandene schwach sichtbare Bild, welches den Eindruck aller die empfindliche Schicht treffenden Strahlen im richtigen Verhältniss zur Intensität derselben trägt, bis zur gehörigen Kraft verstärken. Hiebei hebt der Verfasser hauptsächlich den Umstand hervor, dass das Gelingen dieser Operation von der Verstärkung des bereits sichtbaren, aber nicht von der Hervorrufung eines latenten Bildes abhängig ist.

Das hiezu erforderliche Collodion muss gleiche Theile von Jod- und Bromsalz enthalten und nach folgender Formel zusammengesetzt sein:

Schiessbaumwolle	1 Gramm	2 Decigramm
Jodcadmium	1 „	2 „
Bromcadmium	1 „	2 „
Aether	60 Cubik-Centimeter.	
Alkohol	40 „	

Das Collodion muss recht dickflüssig sein, um recht viel Silbersalz aufzunehmen, was die Lichtempfindlichkeit beschleunigen soll. — Man operirt aus demselben Grunde auch beim Uebergiessen der Platte sehr langsam und sensibilisirt selbe in einem Bade von nachstehender Zusammensetzung:

Destillirtes Wasser	100 Cubik-Centimeter
Silbernitrat	8—10 Gramm
Citronensäure	0 Gramm, 2 Decigramm.

Man lässt die Platte etwa 3 Minuten im Bade verweilen und taucht sie durch 5 Minuten in eine Cuvette mit destillirtem Wasser, welche zum Waschen einer grossen Anzahl von Platten dienen kann. Nachher wird sie herausgehoben, abgetropft und mit einer Lösung folgender Zusammensetzung übergossen:

Albumin	100 Cubik-Centimeter	
Jodnatrium	0 Gramm,	5 Decigramm
Bromnatrium	0 „	5 „
Zucker	0 „	8 „

(Das Albumin muss selbstverständlich zuvor zu Schaum geschlagen und dann abgestanden sein.) — Nachdem man eine Partie dieser Lösung auf die Platte aufgegossen hat, giesst man sie wieder ab, lässt gut abtropfen und wiederholt die Operation noch zweimal mit dem Unterschied, dass zuletzt viel Lösung verwendet wird, die man in ein besonderes Gefäss ablaufen lässt, um damit andere Platten zum ersten und zweiten Male zu übergiessen. — So präparirte Platten werden in verticaler Stellung getrocknet. Von hier an trennt der Verfasser die Operation in zwei verschiedene Methoden, ebenso thut er es bei der Anleitung zur Herstellung von Papier-Negativen. Wir wollen jedoch nur die erste der Methoden für Glasnegative anführen, weil selbe zum Versuch wohl gut genug, aber zur praktischen Ausübung kaum anwendbar ist.

Nach der ersten Methode wird die Platte an demselben oder am nächstfolgenden Tag unmittelbar vor der Benützung noch in nachstehender Lösung sensibilisirt:

Destillirtes Wasser.	100 Cubik-Centimeter	
Silbernitrat	10 Gramm	
Citronensäure	0 „	3 Decigramm.

Dieses Bad erzeugt die organische Verbindung mit dem Silber, welche die gewünschte Empfindlichkeit dem Präparat für alle empfangenen Strahlen im gehörigen Grade ertheilt. Nach einer Minute wird die Platte aus dem Bade herausgehoben und abgetropft. — Man kann sie, so wie sie ist, trocknen lassen oder selbe noch zuvor einmal mit Regenwasser übergiessen, so dass nicht alles salpetersaure Silberoxyd abgewaschen werden kann. — Nach dem Trocknen wird die Platte 2—3 Minuten in einem

Kasten Ammoniakdämpfen ausgesetzt und entweder in der Camera oder unter einem gefärbten Glasbilde exponirt.

Die so erhaltenen sichtbaren Bilder werden in einer starken Lösung von Schwefelcyanammonium fixirt, doch muss man noch zuvor mit vielem Wasser abwaschen.

Sobald die Proben in der Fixage ihr opalisirendes Aussehen verloren haben und vollkommen transparent erscheinen, wäscht man sie mit vielem Wasser und bringt sie in ein Verstärkungsbad, welches in nachstehender Weise zusammengesetzt wird:

Zuvor giesst man in eine Cuvette 200 Cubik-Centimeter Wasser, welchem folgende vier Lösungen unter jedesmaligem Umrühren zugesetzt werden:

Nr. 1. 16 Cubik-Centimeter von einer Lösung von 20 Gramm Gallussäure in 100 Cubik-Centimeter Wasser.

Nr. 2. 20 Cubik-Centimeter einer Lösung von 20 Gramm Citronensäure in 100 Cubik-Centimeter Wasser.

Nr. 3. 8 Cubik-Centimeter von einer Lösung von 20 Gramm kohlensaurem Natron in 100 Cubik-Centimeter Wasser.

Sind diese Lösungen zusammengemischt, so setzt man noch in kleinen Partien und unter stetem Umrühren hinzu

Nr. 4. 16 Cub.-Centimeter einer Silbernitratlösung von 1 : 100.

In diesem Verstärkungsbad gewinnen die Proben eine grosse Kraft und die schwächeren Bilder können durch ein längeres Verweilen im Bade zur gehörigen Intensität gebracht werden.

Nach der Verstärkung werden die Proben in vielem Wasser durch eine Stunde belassen und aus Vorsicht noch etwa 3 Minuten in einer Lösung von unterschwefeligsaurem Natron fixirt, wieder tüchtig gewaschen und 1—2 Stunden lang gewässert. So sind die Negative fertig und können getrocknet und gefirnisst werden.

Es ist nothwendig, sich auf jedem Negativ zu notiren, durch welches färbige Glas die Aufnahme geschehen ist, um darnach die Wahl der Druckfarbe für die darunter exponirten Lichtdruckplatten zu treffen. — Wie schon erwähnt, wird die unter dem mit violettem Glas hergestellten Negativ exponirte Lichtdruckplatte mit gelber, und so jedesmal mit der complementären Farbe gedruckt. Der Zusammendruck von Roth, Gelb und Blau gibt alle Farbtöne der Natur wieder.

Ducos du Hauron hat ausser dem angeführten Werke noch zwei verschiedene Verbesserungen zur Herstellung von drei monochromen Negativen veröffentlicht und seine frühere Methode aufgegeben, um sie durch eine ganz entgegengesetzte Methode zu ersetzen. Im Jahre 1874 hatte er durch die Benützung des Corallins, das er dem Collodion (auf welches durch das grüne Glas die Aufnahme geschehen sollte) zusetzte, und durch die Benützung der alkalischen Hervorrufung eine bedeutend kürzere Exposition erzielt und im Jahre 1875 schrieb er, dass die Anwendung des Chlorophylls, als färbende Substanz des Collodions, wieder eine grosse Abkürzung der Exposition durch das orangefärbige Glas gestatte. Die Dauer der Exposition seiner jetzigen Präparate ist auf 2—3 Minuten, und unter Umständen auf 30 Secunden reducirt. — Das Corrallin setzt er zum Collodion gleich zu, aber das Chlorophyll löst er im Spiritus auf

und übergiesst damit die schon fertige gesilberte Platte kurz vor der Exposition. — Sein Collodion ist nur mit 3% Bromsalz, ohne jede weitere Beimischung von Jodsalzen versetzt und für alle drei Monochrome gleich verwendbar. — Wie schon erwähnt, ist er von seiner Verstärkungsmethode der bereits durch Exposition entwickelten und sichtbaren Bilder abgegangen, um sie durch die alkalische Entwickelung des latenten Bildes zu ersetzen.

Diese Verbesserungen, welche in einem im Jahre 1876 von Eug. Dumoulin herausgegebenen Werkchen unter dem Titel: „Les couleurs reproduites en photographie", zusammengestellt und ausführlich beschrieben sind, habe ich nicht praktisch versucht, weil mir das genannte Werk erst seit einer Woche zur Verfügung steht. Ich kann jedoch den Angaben nicht recht trauen, weil ich selbst durch verschiedene Färbungen des Collodions keine Abkürzung der Exposition erhalten konnte und weil ich im verflossenen Frühjahre in München mit Jaquard (einem Franzosen), der bei Herrn J. Albert den Lichtdruck lernte, zusammengekommen bin, der diese Versuche gründlich studirte, aber ohne Erfolg. Er musste zur Herstellung seines monochromen Negatives für die blauen Bilder einen ganz anderen Weg einschlagen. Auch sagte er mir, dass die Firma Marion in Paris nach dieser Methode arbeite, aber mit denselben Schwierigkeiten für rothe und blaue Monochrome (welche durch grünes und orangefärbiges Glas aufgenommen werden). Man bekomme nur gleiche Negative wie das, welche das violette Glas gibt und für die gelbe Druckfarbe bestimmt ist. So hatte man dort nach einem Oelgemälde, welches eine Rose vorstellte, polychrome Abdrücke in die Oeffentlichkeit gebracht, aber die am Original roth gemalte Rose ist in Gelb erschienen, was jedoch keine Störung verursacht, indem es auch gelbe Rosen gibt. Wer aber das Original kannte, wusste auch, wie weit die Methode die natürlichen Farben wiedergibt.

Ich kann hier nur die Worte Jaquard's wiederholen, ohne für die Wahrheit zu bürgen, aber das Färben des Collodions wird wohl keine anderen Vortheile gewähren, als die Anwendung der gefärbten Gläser, das heisst, es wird einige Lichtstrahlen absorbiren und andere zurückstrahlen, und die chemische Eigenschaft der Silbersalze wird dadurch nicht geändert, dafür aber das Silberbad recht unbrauchbar gemacht. — Sei dem, wie es wolle, die Zukunft wird es lehren.

Meine Versuche brachten mich zur Ueberzeugung, dass man die Dauer der Exposition für gelbes und rothes Licht auf eine viel einfachere Weise abkürzen könne, ohne an unserem bisher zur allgemeinen Anwendung gelangten Negativ-Verfahren grosse Abänderungen zu machen, und dass wir, was die Hauptsache ist, wirklich auch nur solche Negative erhalten, welche vollkommen der Intensität des betreffenden Lichtes entsprechen.

Dass eine Nachbelichtung mit gelbem oder rothem Licht den empfangenen schwachen Impuls der blauen und violetten Strahlen auf der Jod- und Bromsilberschichte zur grösseren und dem Grade der Belichtung entsprechenden Intensität bringen kann, ist schon öfter besprochen worden, ohne dass bis jetzt authentische Beweise darüber vorliegen. Umgekehrt aber kann ich mit grösster Sicherheit constatiren, dass die genannten

Silbersalze und auch die Chlor- und Fluor-Silbersalze in einem hohen Grade die Eigenschaft haben, nach einer kurzen Vorbelichtung mit blauen Strahlen auch dann für alle übrigen Strahlen lichtempfindlich zu sein. — Mit dieser Thatsache ist nicht allein die Möglichkeit vorhanden, die Expositionszeit auf's Minimum zu reduciren, sondern man bekommt auch wirklich nur den Effect jener Strahlen, welche durch die färbigen Gläser dringen und somit die gewünschten monochromen Negative.

Da mir neben meinem Berufe nur wenig Zeit übrig bleibt und ich ausserdem mit einem unvollständig eingerichteten Laboratorium und bei jetziger Jahreszeit nur langsam in meinen Versuchen vorschreiten kann, so ist es mir noch nicht möglich gewesen, die zur Empfindlichmachung des Collodions passendsten Verhältnisse der vier genannten Salze zu ermitteln.

Die Anwendung der Fluorsalze muss jedoch ferner so erfolgen, dass nur Fluornatrium mit Jod-, Brom- oder Chlornatrium zusammenkommt, indem andere Metalle unlösliche Verbindungen damit liefern. Belichtet man eine mit irgend welchem der genannten Silbersalze präparirte Platte zuvor kurze Zeit unter einem blauen Glase, so können bei alkalischer Entwickelung sehr kurze Aufnahmen zur Herstellung unserer Monochrome genügen.

J. Husnik.

Directer Druck von Glasnegativen,

in seiner Verwendung für lineare Reproductionen für Aufnahmen nach der Natur und Farbenlichtdrucke*).

In den Berliner photographischen Kreisen wurde bereits eine von mir gemachte Mittheilung, den Druck von Glasnegativen betreffend (Phot. Mittheil. 1876, Jahrg. XII, pag. 295), mit grossem Interesse entgegengenommen**). Obgleich mir damals von vielen Seiten Angebote gemacht wurden, konnte ich mich doch nicht zum Verkaufe des Verfahrens entschliessen, weil ich die Absicht hatte, es selbst auszuüben; durch Verhältnisse gebunden, bin ich aber leider bis jetzt nicht dazu gekommen. — Da man nun kürzlich auf Veranlassung eines Herrn Reising in Berlin wieder darauf zu sprechen kam, so will ich, um Licht in die Sache zu bringen und zum Wohle derjenigen, welche sich mit derlei Versuchen abmühen, das Verfahren, sowie die weiteren Anwendungen, deren es fähig ist, zur allgemeinen Benützung der Oeffentlichkeit übergeben.

*) Mitgetheilt in der Plenar-Versammlung vom 11. December. S. Protokoll derselben, Photogr. Corresp. Bd. XIV, Nr, 167, pag. 271.

**) In der Sitzung des Vereines zur Förderung der Photographie vom 3. März 1876 wurde folgender Brief des Herrn Brand verlesen: „In dem Sitzungsberichte vom 17. December 1875 finde ich unter Anderem eine Notiz über die abdruckbaren Negativplatten der Staatsdruckerei von Berlin. — Nun beeile ich mich, Ihnen zur Kenntnissnahme zu bringen, dass ich seit einiger Zeit bereits solche Negative herstelle, und, wenn Sie es wünschen, gerne bereit bin, ein solches druckfähiges Negativ in Ihren Besitz kommen zu lassen. — Die Vortheile der Methode scheinen mir von grosser Tragweite zu sein, denn man ist im Stande, darnach Negative auf eine so leichte und sichere Weise herzustellen, dass es zur Seltenheit gehört, wenn einmal eines misslingen sollte. — Die Ex-

Bekanntlich werden die Negative, um sie druckfähig zu machen, erst dann mit einer Chromgelatinelösung übergossen, wenn sie vollständig trocken sind. Dadurch bekommt man immer eine Schicht von Chromgelatine über die Collodionschicht. Dass beim Belichten solcher Negative im zerstreuten Licht die Linien immer etwas breiter werden, weil das Licht selbst bei dünnen Schichten seitlich wirken kann, ist ebenfalls bekannt. Dem suchte ich nun bereits Ende 1875 dadurch abzuhelfen, dass ich eine Chromgelatineschicht in der Collodion-Negativschicht zu bilden versuchte. Dieses gelang mir auch vollständig dadurch, dass ich ein Negativ gleich nach der Aufnahme, ohne es vorher zu trocknen, fixirte, mit Wasser abspülte und noch nass in eine dünne Chromgelatinelösung brachte. Nach dem Trocknen war die Oberfläche matt und nichts von einem Gelatineüberzug zu sehen, wohl aber hatte die Collodionschicht hinreichend Chromat und Gelatine absorbirt, um nach dem Belichten druckfähig zu sein.

Um nun solche Platten, bei denen sozusagen das Collodionhäutchen druckfähig wird, mit Vortheil zu erzeugen, verfährt man, wie folgt: Nachdem man auf einer albuminirten Spiegelglasplatte ein Negativ, wie gewöhnlich, doch nicht kräftig, hergestellt, sofort fixirt und gewaschen hat, bringt man dasselbe in eine Lösung, welche, wie folgt, bereitet ist: 4·5 Th. Gelatine lässt man im Wasser aufquellen, giesst das überschüssige Wasser ab, setzt 50 Th. destillirten Wassers zu, lässt zergehen, bringt sodann eine Lösung von 5·5 Th. doppel-chromsaures Ammoniak in 100 Th. Wasser hinzu, und erwärmt bis 60° R. — Die Platte bleibt ungefähr 5 Minuten in diesem Bade. — Verwendet man grosse Platten, so kann man die Lösung auch darauf giessen, muss aber die Platte vor dem Aufgiessen mit etwas warmem Wasser schnell abwaschen und das Aufgiessen der Chromgelatinelösung öfter wiederholen. Man lässt nun eine hinreichende Menge der Lösung auf der Platte und erwärmt letztere in wagrechter Lage über Spiritus. Steigen Dämpfe von der Lösung auf, so hält man die Platte einen Moment aufrecht, dann erwärmt man in wagrechter Lage weiter, bis die Platte ganz trocken ist, doch nur so stark, dass der Ballen der Hand beim Ueberfahren der Rückseite die Wärme noch gut ertragen kann.

Da die Expositionszeit bei einem derartigen Negativ durch das blosse Ansehen, wie durch Anwendung der gewöhnlichen Photometer nie ganz bestimmt bemessen werden kann, so helfe ich mir dadurch, dass ich, nachdem das präparirte Negativ auf der Rückseite gut abgewischt wurde, ein Blättchen sensibilisirtes Albuminpapier oder ein mit Chromatlösung präparirtes Papier auf die Schichtseite des Negatives auflege und so von der Rückseite in einem Rahmen dem Lichte exponire. Mit Hilfe dieses einfachen Mittels kann man immer nachsehen, wie weit die Wirkung der

positionszeit bestimme ich auf die Minute, ohne Anwendung eines der bis jetzt bekannten Photometer. — Man kann von den Negativen auch Bilder in der Manier des lithographischen Farbendrucks herstellen und somit auch die Naturfarben nachahmen. Leider sind diese Negative sehr leicht verletzbar, doch glaube ich, dass diesem einzigen Fehler leicht auszuweichen wäre." — Anschliessend an diese Mittheilung findet sich im genannten Protokolle folgende Bemerkung: „Die Tragweite des Verfahrens wird sofort anerkannt und der Vorstand aufgefordert, mit Herrn Brand in nähere Verbindung zu treten."

Lichtstrahlen vorgeschritten ist, kann zu dunkle Stellen decken u. s. w., überhaupt dieselben Kunstgriffe anwenden, wie beim Silberdruck. — Bekanntlich wendet man sonst eine schwarze Unterlage an, um eine Reflexion der Lichtstrahlen zu vermeiden. Bei dem Process ist eine Reflexion trotz des weissen Albuminpapieres aber ebensowenig zu befürchten, da das Chlorsilber alle Lichtstrahlen absorbirt.

Ist das Bild bis in den feinsten Linien kräftig sichtbar, so wird das chromsaure Ammoniak durch Einlegen der Platte in kaltes Wasser ausgewaschen und letztere kann nach dem Trocknen dem Drucker übergeben werden. Zum Drucke hat man die feinsten Walzen anzuwenden. Beim Anfeuchten ist zu empfehlen, am Rande etwas Gummi arabicum aufzustreichen und mit auf die Bildfläche zu verreiben. Bezüglich der Herstellung des Negativs muss ich erwähnen, dass nicht jedes Collodion gleich viel Chromgelatine aufnehmen kann, ja manches absorbirt die Lösung gar nicht und man erhält nur eine Chromgelatineschicht auf dem Collodionhäutchen. Das von Dr. Kurz in Wernigerode erzeugte Lithioncollodion eignet sich am besten zu dem Zweck. Ich glaube, dass das Lithionsalz in diesem Collodion eine nicht unbedeutende Rolle mitspielt, doch hatte ich noch keine Gelegenheit, Experimente in der Richtung anzustellen*).

Nicht nur, dass man mit diesem Verfahren Linienreproductionen mit der grössten Feinheit der Striche wiedergeben kann, es lässt sich dasselbe auch noch in anderer sehr nützlichen Weise zu Aufnahmen nach der Natur verwenden.

Hauptsächlich bei Porträten liess sich der directe Glasdruck nicht verwenden, weil man die so nothwendige Negativretouche nicht darauf ausführen konnte. — Stellt man nun nach obigen Angaben ein Negativ her, belichtet, aber nur bis das Bild in seinen Schatten auf dem Albuminpapier sichtbar ist, wäscht mit Wasser, dessen Temperatur man allmälig steigert und trocknet hierauf, so kann man mit Bleistift Faber Nr. 2 und Wischer, den man mit feinem Graphit anreibt, jede beliebige Retouche auf dem Negativ ausführen. — Sollte bei besonderen Arbeiten eine rauhere Fläche gewünscht werden, so setzt man der heissen Gelatinelösung 20 Th. Spiritus, worin 1 Th. Colophonium gelöst wurde, hinzu. — Ist die nöthige Retouche ausgeführt, so übergiesst man die Fläche mit verdünnter Ammoniaklösung und lässt nach dem Trocknen derselben einen Ueberzug von Eiweiss-Wasserglaslösung folgen, wie solchen Herr Prof. Husnik wiederholt beschrieben hat**), und wendet dann das von Herrn Prof. Husnik zu gleicher Zeit beschriebene oder ein anderes gutes Lichtdruckverfahren an, bei dem man ebenfalls anstatt eines Scalenphotometers das Blättchen präparirten Albuminpapiers anwendet.

Mit dem soeben beschriebenen Verfahren können auch Lichtdrucke in verschiedenen Farben, Farbenlichtdrucke, hergestellt werden, indem man sich gewöhnlich so viele Aufnahmen von dem betreffenden Gegen-

*) Abgesehen davon, dass die mit Halogenen verbundenen Metalle bekanntlich auf die grössere oder geringere Flüssigkeit des Collodions einen bedeutenden Einfluss üben, dürfte wohl in dem vorliegenden Falle die Qualität des Pyroxylins einen wesentlichen Einfluss üben. Anm. d. Red.

**) S. „Eine vorzügliche Methode des Lichtdruckes", von Prof. J. Husnik, Photogr. Corresp. Bd. XII, Nr. 137, pag. 191.

stande macht, als Farben gedruckt werden sollen und die Negative nach dem ersten Process behandelt. Alle Stellen, die nicht kommen sollen, bearbeitet man mit Wischer und Graphit, die Conturen mit dem Bleistift. Bei einer gewissen Uebung ist es nicht nothwendig, für die Mischungsfarben, wie Grün, Orange, Violett, besondere Platten herzustellen, da mit dem Wischer durch mehr oder weniger Decken die schönsten Uebergänge und ein Mischen der Töne leicht zu erlangen ist. Mit Hilfe des Albuminblättchens kann man sogar während der Exposition noch allerlei Abänderungen nach Gutdünken vornehmen. — So lange das Albert'sche Verfahren nicht für Jedermann verwendbar ist, kann der von mir beschriebene Vorgang noch manche nützliche Anwendung finden.

Bayreuth, 23. November 1877. Hans Brand.

Gewaschene Schichten*).

Im November 1869 veröffentlichte ich im photographischen Archiv eine Notiz, in welcher ich mittheilte, dass gesilbertes und gewaschenes Eiweisspapier sich lange weiss hält und mit Ammoniak geräuchert, gute Copien gibt. Die Sache wirbelte damals viel Staub auf, hat sich indessen in die Praxis keinen Eingang verschafft, obschon kaum Jemand bestreiten wird, dass das Verfahren gut ist, wenn es gehörig ausgeführt wird. — Auch ich kam schliesslich von der Ammoniakräucherung zurück und ersetzte dieselbe durch ein zweites Silberbad, von praeter propter 5 % Nitratgehalt und dieses Verfahren gab mir, abgesehen von einigen Ausschussbögen im Anfang, in jeder Beziehung zufriedenstellende Resultate.

Es mag wohl Manchem eine unnütze Arbeit erscheinen, das salpetersaure Silber erst herunter zu waschen und dann von Neuem aufzutragen. Allein man möge bedenken, dass zugleich mit dem Silber das salpetersaure Salz abgewaschen wird, welches sich alle Mal beim sensitiren des Papieres bildet und welches nicht Allein die Ursache des schnellen Verderbens des präparirten Papiers zu sein scheint, sondern auch die Empfindlichkeit und die Tonung beeinträchtigt.

Eine kurze Recapitulation des Verfahrens dürfte hier am Platze sein.

Erstes Silberbad zu 8 %, Dauer der Schwimmzeit nicht länger als zur Umwandlung des Chlorsalzes in Chlorsilber respective des Albumins in Albuminat erforderlich ist; je nach der Papiersorte und der Temperatur 25—40 Secunden. Ich verwende 10 Kilo Doppelalbuminpapier von Höffert in Dresden und silbere 35 Secunden, genau. Wenn das Papier sich auf dem Bade rollt, so ist es zu trocken. Nach dem Silbern wird es sofort vier- oder fünfmal in reinem destillirtem Wasser gewaschen, zwischen Fliesspapier gelegt und endlich noch feucht auf das zweite Silberbad gebracht. Auch hier genügt eine Schwimmzeit von 20 Secunden. Wenn man einige Ausschussstücke verschmerzen kann, so ist es am bequemsten auch zum zweiten Male zwischen sogenanntem chemisch reinem Filtrirpapier abzutrocknen; man hat jedoch zu befürchten, dass sich die chemische Reinheit des Papiers zuweilen auf recht ärgerliche Weise durch Flecke reducirten

*) Mitgetheilt in der Plenarversammlung vom 11. December. S. Protokoll derselben, Photogr. Corresp. Bd. XIV, Nr. 167, pag. 271.

Silbers ad oculos demonstrirt. Das Papier verbessert sich übrigens durch öfteren Gebrauch.

Es bleibt mir nur noch übrig zu erwähnen, dass ich den Silberbädern ungefähr 5 % Alkohol und dem letzen Waschwasser vor dem Tonen etwas Kochsalz zusetze, sowie dass ich in einem stets frischen Natronbade zu 5 % fixire. Eigenthümlicher Weise werde ich von Bläschen nur selten und scheint es mir nur dann belästigt, wenn das Papier zu lange gesilbert.

Was vom Papier gesagt ist, gilt im Wesentlichen auch beim Negativverfahren. Wenn man die grösstmöglichste Empfindlichkeit beim Silberbade möglichst lange zu erhalten wünscht, so jodire man das Bad beim Ansetzen mit einer Lösung von Jod in Alkohol ohne weiteres Ansäuern und verwende in demselben Bade nur immer ein und dasselbe Collodion und zwar, wenn man sich dasselbe selbst bereitet, ein solches welches dem Bade nur eine Basis und durch Vermittlung derselben nur ein salpetersaures Salz zuführt. Fast alle Collodien enthalten das Brandjod an zwei, einige sogar an drei verschiedene Basen gebunden, nur vereinzelt sieht man ein Recept, welches nur eine vorschreibt (Vogel's Bromjodcadmium-Colodion) und diese letzteren haben gerade die meiste Berechtigung zur allgemeinen Verwendung, weil durch ihren Gebrauch dem Bade eben nur ein salpetersaures Salz zugeführt wird und so die Empfindlichkeit am Längsten erhalten bleibt. Einige Photographen verwenden in demselben Bade jedes beliebige Collodion, welches gerade zur Hand ist, oder welches für einen gewissen Zweck am Besten sein soll; sie wissen oder bedenken aber nicht, dass sie mit jedem neuen Collodion dem Silberbade ein Paar neue Salze, respective Doppelsalze octroyren, welche keinenfalls dazu beitragen, die Empfindlichkeit des Bades zu erhöhen. Um aber die mit einem Collodion und Silberbade überhaupt grösstmöglichste Empfindlichkeit und grösstmöglichste Feinheit der Negative zu erreichen, ist das Herauswaschen der salpetersauren Basen wesentlich.

Als Bildträger sorgfältig gereinigte und polirte Glasplatten ohne Ueberzug von Albumin u. a. angenommen, wasche man die sensitirte Platte in reinem destillirtem Wasser, welchem vorher ungefähr 1 % Silbernitrat zugesetzt, und welches mit diesem Zusatz dem Einwirken directer Sonnenstrahlen für einige Stunden ausgesetzt war. Unterlässt man eine derartige Reinigung des Wassers, so schwärzen sich die Platten unterm Entwickler, wenn das Wasser nicht völlig rein war. Das Waschen geschieht am Besten in einer geräumigen Tauchcüvette, in welcher man die Platte auf dem Taucher auf und nieder, hin- und herbewegt, bis das Wasser ganz glatt abläuft. Dann lässt man abtropfen und bringt sie in eine dritte Tauchcüvette, welche eine 5- oder 6procentige Silbersalzlösung mit reinem Jodsilber gesättigt und mit reiner Salpetersäure schwach angesäuert, enthält. Die Jodirung bewerkstelligt man hier am einfachsten, indem man die erste gewaschene Platte längere Zeit in dem Bade verweilen lässt, die Ansäuerung aber nur mit solcher sogenannten reinen Salpetersäure, bei welcher die auf Zusatz von Silbernitratlösung etwa entstandene Trübung erst abgesetzt hat. In diesem letzten Bade verweilt die Platte mindestens eine Minute. In dem ziemlich kräftigen frischen Entwickler bleibt der

Alkohol am Besten ganz weg, und ziehe ich zum Ansäuern desselben die Schwefelsäure dem organischen Eisessig vor. (Vogel.)

Das Abwaschen der negativen feuchten Platten, um dieselben vor dem Entwickeln länger bewahren zu können, ist schon lange nichts Neues mehr. Nach dem photographischen Archiv 1869, Seite 145, schätzte Hughes in Ryde das Verfahren so hoch, dass er es im Sommer für gewöhnliche Atelierarbeiten anwendete. Die Hauptvortheile jedoch, erhöhte Empfindlichkeit und grössere Feinheit der Matrizen gingen dadurch verloren, dass, nach dem angezogenen Artikel, die Platten mit durch Kalihypermanganat gereinigtem, oder vielmehr verunreinigtem destillirtem Wasser gewaschen und schliesslich vor dem Entwickeln in das ursprüngliche durch salpetersaure Salze geschwängerte Silberbad zurückgebracht wurden, um ihnen das nöthige Silber zuzuführen.

Altona im November 1877. Theodor Baden.

Unsere artistische Beilage.

Der von vielen Seiten ausgesprochene Wunsch, Proben der neuesten Versuche über die Wiedergabe der natürlichen Farben zu sehen, bestimmte den Vorstand der photographischen Gesellschaft in Wien, das Ehrenmitglied Herrn J. Albert zu ersuchen, sowohl eine Serie seiner Matrizen zur Vorlage in einer Versammlung einzusenden, als auch für die Herstellung einer Beilage gefälligst Sorge tragen zu wollen. Nach beiden Richtungen hat Herr Albert in höchst liebenswürdiger und dankenswerther Weise den im Interesse der Gesellschaftsmitglieder ausgesprochenen Wünschen entsprochen und bereits im Laufe des December dem Vereinsorgane eine entsprechende Zahl von Copien des farbenreichen Stoffmusters zur Verfügung gestellt. Herr Albert, welcher nur auf das Bitten und Drängen des Gesellschafts-Vorstandes sich entschloss, eine Probe seiner ersten Versuche zu übermitteln, hat bei Zusendung der Abdrücke sich dagegen verwahrt, dass diese Probe als ein fertiges Product betrachtet werden möge, sondern wünscht, dass selbe lediglich als ein Beweis dessen betrachtet werden möge, was ohne alle positive und negative Retouche und nur mit drei Farbenplatten zu erreichen möglich ist. Jeder Sachverständige wird daraus ersehen, was noch erreicht werden kann, wenn alle Details des Verfahrens, alle Farbennuancen durchstudirt sein werden.

Nachdem in den Spalten unserer Zeitschrift die interessanten Studien Albert's wiederholt und von verschiedener Seite besprochen wurden (s. Photogr. Corresp. Bd. XIV, Nr. 160, pag. 126, Nr. 164, pag. 230, Nr. 165, pag. 233 und 242, Nr. 167, pag. 271, ferner in dem vorliegenden Hefte pag. 1), glauben wir jeder weiteren Auseinandersetzung bezüglich des Principes und der Bedeutung des Verfahrens überhoben zu sein. Wir hoffen bald in der Lage zu sein, über eine Reihe von Vervollkommnungen und neuen Einrichtungen berichten zu können, welche Herr J. Albert mit seltener Ausdauer durchzuführen unternommen hat. Ueber die grossen Schwierigkeiten, welche nur bei vollkommener Vertrautheit mit den wissenschaftlichen Grundlagen des photographischen Processes, sowie mit der Technik des Chromolithographen überwunden werden können, gibt die Mittheilung in diesem Hefte (s. pag. 1) einigen Aufschluss.

Photographische Gesellschaft in Wien.

Protokoll der Jahres-Versammlung vom 23. Jänner 1878.

Vorsitzender: Dr. E. Hornig.

Schriftführer: Fritz Luckhardt.

Zahl der Anwesenden: 41 Mitglieder, 12 Gäste.

Tagesordnung: 1. Vereinsangelegenheiten: Genehmigung der Protokolle vom 11. und 29. December 1877; Aufnahme neuer Mitglieder; Einlauf; — 2. Wahl der Functionäre für das Gesellschaftsjahr 1878; — 3. Bericht der Prüfungs-Commission über die eingelangten Concursarbeiten; — 4. Jahresbericht des Vorstandes; — 5. Mittheilung Sr. Excellenz des Herrn Baron von Schwarz-Senborn über den Xylographic-Process von Wihtburn und Young; — 6. Herr Dr. J. M. Eder: „Die Agitation zu Gunsten des ungehinderten Transportes der Collodionwolle"; — 7. Herr Baron Szretter: Vorlage eines Apparates zum Filtriren von Gelatine und schleimigen Flüssigkeiten; — 8. Fragekasten: Durch die Post eingelangte Anfrage: „Um sowohl das zeitraubende Poliren der Gläser während photographischer Excursionen zu vermeiden, als auch das Haften des trockenen Collodions am Glase zu vermehren, albuminirte ich meine vorher sorgfältig geputzten Platten, ehe ich im vorigen Sommer eine Tour behufs Aufnahmen machte. Die exponirten Platten wurden im Dunkelzelte mit Eisen hervorgerufen, mit Pyro und Silber verstärkt und nach dem Abwaschen mit einer 4% Jodkali-Lösung übergossen, um die fernere Wirkung des Verstärkens zu verhüten, schliesslich wieder abgespült und getrocknet. Nach 14 Tagen zurückgekehrt, fixirte ich die Platten mit unterschwefeligsaurem Natron und als dadurch die schwarzen Stellen etwas lichter wurden, zeigte sich das ganze Bild an den dunklen Stellen mit dunkelblauen Pünktchen besäet, die besonders bei auffallendem Lichte im Himmel störend wirkten und die Vermuthung nahe legten, dass sämmtliche Himmel abgedeckt werden müssten. Zum Glücke fand ich bei den Abdrücken, dass die actinische Wirkung dieser dunkelblauen Punkte dieselbe wie bei den rein schwarz gebliebenen Stellen war und im positiven Bilde verriethen sie sich nicht im Geringsten. Meine Frage geht also dahin, ob diese dunkelblauen Punkte Eigenthümlichkeit vorher albuminirter Negativ-Platten sind, welches ich in keinem photographischen Werke angegeben finde, oder ob die Ursache ihres Erscheinens anderwärts zu suchen sei? Trägt vielleicht der Schwefelgehalt des Albumins die Schuld daran?

Der Vorsitzende theilt mit, dass die Protokolle der Plenar-Versammlungen vom 11. und 29. December in dem Hefte Nr. 167 des Vereinsorganes abgedruckt sind und fragt an, ob gegen deren Fassung eine Einwendung erhoben oder eine Berichtigung gewünscht wird. Nachdem von keiner Seite eine Bemerkung gemacht wird, erklärt der Vorsitzende die Protokolle als genehmigt.

Als neue Mitglieder werden vorgeschlagen von Herrn Th. Creifelds in Cöln: Herr C. Baumann, Photograph und Vorsitzender des Vereines zur Förderung der Photographie und verwandter Künste in Cöln; von dem Vorstande: Herr Ferd. Vict. Kallab, Chemiker in Wiese (österr. Schlesien), W. Mayer, Photograph in Esslingen und C. Metzner, Photograph in Cottbus. — Die Aufnahme der genannten Herren als wirkliche Mitglieder wird von der Versammlung genehmigt.

Der Vorsitzende bringt hierauf die Liste der durch die Gesellschaft für die Weltausstellung in Paris angemeldeten Firmen*) zur Verlesung und theilt mit, dass die Ausstellungsobjecte bis Ende Februar für die

*) Diese Firmen sind in der Photogr. Corresp. Nr. 161, pag. 164 und Nr. 163, pag. 201.

Vorjury bereit gehalten werden sollen, da der Termin für die Absendung mit dem 15. März zu Ende geht. Der Sprecher drückt bei diesem Anlasse den Wunsch aus, dass die angemeldeten Firmen im eigenen Interesse eine sorgfältige Auswahl treffen und im Interesse der Vertretung der verschiedenartigen Richtungen bestrebt sein mögen, den oben erwähnten Termin einzuhalten. Der für die Photographie in Aussicht genommene Raum dürfte als ein besonders günstiger bezeichnet werden, indem er unmittelbar an dem Haupteingange von der Avenue de Suffren gelegen und durch eine gedeckte Gallerie mit dem Industriepalaste verbunden, ferner durch hohes Seiten- und Oberlicht erleuchtet ist. Der Umstand, dass bunte und glänzende Gegenstände in dem erwähnten Raum nicht ausgestellt werden und derselbe nach den getroffenen Vereinbarungen ausschliesslich der Photographie gewidmet sein wird, wenn die angemeldeten Firmen ihre Objecte rechtzeitig einsenden, sollte ein Sporn sein für eine ausgezeichnete Vertretung dieses Zweiges der heimischen Kunstindustrie zu sorgen. Der Sprecher erklärt sich bereit, im Falle einer starken Beschickung mustergiltige Leistungen noch etwa an anderen entsprechenden Plätzen zur Ausstellung zu bringen und bemerkt, dass es ihm z. B. gelungen ist, für die ausgezeichneten Gobelin-Imitationen des Mitgliedes Winter in einer Abtheilung des Industriepalastes einen Raum ausfindig zu machen, in welchem sie als Zimmer-Decoration zur vollen Geltung gelangen können. Zum Schlusse erklärt sich der Sprecher bereit, nach allen Kräften die Interessen der österreichischen Photographen zu vertreten und hofft, dass hiezu durch eine ausgiebige und mustergiltige Beschickung der erwünschte Anlass geboten werden wird.

Der Vorsitzende legt das erste Heft der von der Firma Ad. Braun & Comp. in Dornach herausgegebenen Zeitschrift „La lumière“ mit dem Bemerken vor, dass selbe bezüglich des wesentlichen Inhaltes eine Uebersetzung der bereits jüngsthin vorgelegten Monatschrift „Die Lichtbildkunst“ ist und hinsichtlich der eleganten Ausstattung derselben gleicht. Der Vorsitzende legt ferner Dr. P. E. Liesegang's Brochure „Notes photographiques“ welche der Autor in den jüngsten Tagen der Gesellschaft eingeschickt hat, mit dem Bemerken vor, dass Dr. Eder hierüber ausführlicher berichten wird.

Der Vorsitzende ladet die Mitglieder ein, ihre Wahlzettel beim Namenaufruf abzugeben, worauf die von 41 anwesenden und von 74 ausser Wien domicilirenden Mitgliedern eingegangenen Wahlzettel den zu Scrutatoren gewählten Herren Exner, Fuchs, Pregg, Ungar, Wrabetz und Zotzmann geheftet und gesiegelt übergeben werden.

Der Vorsitzende berichtet hierauf über die Arbeiten der Prüfungscommission für die eingegangenen Concursarbeiten, welche in einer am 10. Januar gehaltenen Sitzung abgeschlossen wurden. In dieser Versammlung waren ausser den gewählten Mitgliedern, den Herren V. Angerer, A. Franz, Fritz Luckhardt, Pizzighelli, Dr. Székely, noch Herr kais. Rath Martin als Experte, der Vorstand Herr Dr. Hornig als Vorsitzender und der Vorstandstellvertreter Herr v. Melingo erschienen und wurden folgende Beschlüsse gefasst bezüglich der:

I. Voigtländerpreise. Die Voigtländer-Medaille in Silber wurde zuerkannt: 1. Der Concursarbeit um den ausgeschriebenen Preis für

Projectionsbilder zu Unterrichtszwecken mit dem Motto: „Viel Mühe, wenig Lohn“; ferner nach §. 14 der Statuten: 2. Dem Herrn Prof. Dr. Friedr. Simony für seine Bestrebungen, die Photographie, insbesondere den Trockenprocess bei wissenschaftlichen Excursionen in den Hochalpen einzubürgern und für die der Gesellschaft vorgelegten Aufnahmen aus dem Dachsteingebiete; 3. Herrn Dr. H. Heid für die Erzeugung einer vorzüglichen Collodionwolle im Inlande; 4. Herrn Wilh. Winter für die Anwendung der Vergrösserungs-Photographie zu Decorationszwecken, speciell für Gobelin-Imitationen; 5. Herrn Max Jaffé für die der Gesellschaft vorgelegten, durch Photolithographie und Lichtdruck hergestellten polychromen Combinationsdrucke und für seine Bestrebungen, die Photographie zur Herstellung von Industrie-Artikeln zu verwenden. 6. Die Voigtländer-Medaille in Bronze Herrn Carl Ritter von Stefanowski für seine eifrigen Bemühungen, den Pigmentdruck in weiteren Kreisen zu verbreiten. — Endlich wurde eine nachträglich unter dem Motto „Fortschritt“ eingereichte und durch Beschluss der Versammlung vom 11. December ausnahmsweise der Prüfungscommission zugewiesene Arbeit als zur Prämiirung nicht geeignet erkannt.

II. Gesellschaftspreise: 1. Zur Prüfung der unter dem Motto: „Si quid novisti rectius istis, candidus imperti; si non, his utere mecum“ eingelangten Concursarbeit für den ausgeschriebenen Preis II (Studie über die Reactionen der Chromate) waren noch ausser dem kais. Rath Herrn Martin die Herren Prof. Dr. Bauer, Prof. Husnik, J. Leipolt, G. Scamoni als Experte beigezogen worden. Nachdem mit Ende December die schriftlichen Gutachten der ausser Wien domicilirenden Experten eingegangen waren, hat die Prüfungscommission nach eingehender Würdigung der erwähnten Schriftstücke und genauer Prüfung des vorgelegten Elaborates einstimmig beschlossen, die auf einem sehr fleissigen Studium der Fachliteratur und auf exacten Versuchen basirte Studie über die Reactionen der Chromate auf organische Substanzen, insbesondere auf die wichtigste der letzteren, nämlich auf die Gelatine, mit der Goldenen Gesellschafts-Medaille im Gewichte von 40 Ducaten auszuzeichnen, ferner mit Rücksicht auf die Wichtigkeit des Gegenstandes dem Autor ein Honorar von 100 Ducaten zuzuerkennen, wenn er nach den Wünschen einiger Mitglieder der Prüfungscommission das vorliegende Elaborat nach einer Richtung ergänzt und auch das umfassende Material nach einzelnen Capiteln anordnet und mit einem die Benützung erleichternden Repertorium versieht. 2. Die silberne Gesellschafts-Medaille wird dem Einsender der Concursarbeit um den ausgeschriebenen Preis III (Genrebilder) unter dem Motto „Helios“ zuerkannt, indem die Prüfungscommission, wiewohl die vorgelegten Darstellungen nicht den Intentionen, welche bei der Ausschreibung des Preises leitend waren, vollkommen entsprachen, doch das an den Tag gelegte Streben, durch Posen und Arrangement des Beiwerkes gewisse Stimmungen auszudrücken, und insbesondere auch die erfolgreiche Anwendung des Pigmentdruckes einer Anerkennung und Aneiferung würdig fand.

Bei Eröffnung der mit den Devisen versehenen Couverts wird constatirt, dass Herr Franz Ritter von Reisinger der Einsender der Projectionsbilder mit dem Motto „Viel Mühe, wenig Lohn“, Herr Dr. J. M.

Eder der Einsender der Studie über die Reactionen der Chromate unter dem Motto: „Si quid novisti rectius istis, candidus imperti; si non, his utere mecum", und Herr Täschler (Firma Gebr. Täschler) der Concurrent unter dem Motto „Helios" ist.

Der Vorsitzende berichtet über die Thätigkeit der Gesellschaft im Jahre 1877 und über die Resultate der Cassagebahrung. Bei dem Jahresabschlusse zählte die Gesellschaft 15 Ehrenmitglieder und 336 wirkliche Mitglieder, welche den Jahresbeitrag für 1877 eingezahlt haben. Der Cassarest beträgt 4000 fl. in Pfandbriefen der Nationalbank und 726 fl. 55 kr. in Baarem für die Gesellschaftscasse; ferner 4650 fl. in österreichischer Papierrente, 800 fl. in Pfandbriefen der Nationalbank und 152 fl. 78 kr. in Baarem für die Voigtländerstiftung. Der Sprecher glaubt dieses Resultat unter den herrschenden minder günstigen Geschäftsverhältnissen als ein befriedigendes bezeichnen zu dürfen und hebt hervor, dass die ziemlich bedeutenden Anforderungen, welche durch die bekanntgegebenen Preiszuerkennungen an die Cassa der Gesellschaft gestellt werden, aus dem baaren Ueberschusse der Gebahrung des Jahres 1877 gedeckt werden können, ohne die capitalisirten Ueberschüsse früherer Jahre anzugreifen. Der Redner hebt die Verdienste hervor, welche sich eine Zahl von Mitgliedern theilweise durch Mittheilungen, theilweise durch Ausstellungen, theilweise durch Beiträge zu den Sammlungen der Gesellschaft erworben haben. Er spricht diesen besonders thätigen Mitgliedern den wärmsten Dank im Namen der Gesellschaft aus und knüpft daran den Wunsch, dass dieses Beispiel im Interesse der Gesellschaft und des Faches aneifernd wirken möge. — Der Vorsitzende widmet den im Jahre 1877 verstorbenen Mitgliedern Franz Hanfstängl, Mikiewicz und Adolf Müller Worte der Erinnerung und gedenkt der um die Entwicklung der Photographie hochverdienten Männern Fox Talbot und Adolf Braun, welche im Laufe des Vorjahres aus dem Leben geschieden sind. Die Versammlung drückt über Einladung des Vorsitzenden durch Erheben von den Sitzen ihre Theilnahme aus. — Nachdem der Redner in gedrängten Zügen die einzelnen Richtungen der Vereinsthätigkeit dargelegt hat, spricht er dem Secretär Herrn Luckhardt für die eifrige Mitwirkung und freundschaftliche Unterstützung, dem Cassier Herrn Aug. Angerer für die gewissenhafte Führung der Cassageschäfte, dem gesammten Comité und der Versammlung für die vielen Beweise freundlicher Theilnahme und Nachsicht den Dank aus. — Ueber Antrag des Vorstandes wird der kais. Akademie durch Acclamation der Dank der Gesellschaft für die Ueberlassung des Versammlungslocales votirt. — Eine gedrängte Skizze der Entwicklung der Photographie im Vorjahre schliesst den Bericht.

Herr Baron Schwarz-Senborn bespricht hierauf die ausgestellten Proben des „Xylographic-Process" von Whitburn sowie die Imitationen von Elfenbein und Holz-Intarsien der Firma Eduard Sieger*). — Die Mittheilung wird von der Versammlung mit Beifall aufgenommen und dem Redner der Dank ausgesprochen.

Herr Dr. J. M. Eder berichtet über den Vortrag, welchen Herr Dr. G. Janeček im Club österreichischer Eisenbahnbeamten am

*) Wir bringen diese Mittheilung in dem nächsten Hefte.

15. Jänner 1878 über „Explosvistoffe und deren Transport auf Eisenbahnen“ gehalten hat, in welchem neben anderen Explosivstoffen auch die Schiessbaumwolle und Collodionwolle in ausgedehntem Masse berücksichtigt wurden. Dr. Janeček besprach die allgemeinen Eigenschaften der beiden Nitrocellulosen und deren Darstellungsmethoden. Er hob hervor, dass man bei der Fabrication der Schiesswolle seit Decennien trachtet, dieselbe immer mehr und mehr explosiv zu machen und dass man die Collodionwolle im Interesse der Photographie immer weniger explosiv herzustellen suche, da selbe bei einem Gehalte an explodirender Schiesswolle ihre völlige Löslichkeit in Alkohol-Aether verliert. Hiemit stellt sich der Transport der Collodionwolle im Vergleich zur Schiesswolle als ganz ungefährlich heraus, wenn auch die letztere ebenfalls nicht so schlimm zu transportiren ist, wie man mitunter glaubt. Daher ist es sehr merkwürdig, dass die österreichischen Bahnen dem Transport der Collodionwolle grössere Schwierigkeiten in den Weg legen als dem der Schiesswolle. Um die Versammlung zu überzeugen, dass die Collodionwolle durch Schlag nur schwierig und in geringem Masse explodirt, bearbeitete Dr. Janeček ein ziemlich grosses Quantum Collodionwolle auf einem eisernen Amboss mit einem schweren Hammer, ohne dass dadurch die Wolle besonders alterirt worden wäre. Dr. Janeček betonte besonders den grossen Nachtheil des Verbotes der Collodionwolle, indem dadurch einer blühenden Kunstindustrie der Lebensfaden abgeschnitten wird. Er meint, wenn auch Dr. Heid in Wien jetzt Collodionwolle erzeuge, so sei damit nur dem Wiener Localinteresse gedient, nicht aber den auswärtigen Photographen. Es sei somit aus mehrfachen Gründen wünschenswerth, dass der Transport der Collodionwolle erleichtert werde. Die Versammlung war durch den sehr beifällig aufgenommenen Vortrag und die Experimente Dr. Janeček's von der Nothwendigkeit einer Erleichterung des Collodionwolltransportes überzeugt und wie Dr. Eder mittheilt, sollen von hohen Eisenbahnbeamten bereits die nöthigen Schritte in dieser Richtung angeregt worden sein. Der Vortrag Dr. Janeček's wurde im Club österreichischer Eisenbahnbeamten stenographisch zu Protokoll genommen und in der „Zeitschrift des Club österreichischer Eisenbahnbeamten“ und der „Verkehrs-Zeitung“ vollinhaltlich abgedruckt. — Herr Baron Schwarz-Senborn stellt den Antrag, es möge Herrn Dr. Janeček für die Unterstützung, welche er den Bestrebungen der Gesellschaft auf Grundlage wissenschaftlicher Untersuchungen angedeihen liess, der Dank schriftlich ausgedrückt und derselbe eingeladen werden, seinen Vortrag nach erfolgter Drucklegung der photographischen Gesellschaft mitzutheilen. — Dieser Antrag wird einstimmig angenommen.

Der Vorsitzende benützt diesen Anlass, um über seine Schritte bezüglich der Aufhebung des Transportverbotes und über die Schwierigkeiten zu berichten, welche sowohl durch einseitige oder vage Gutachten einvernommener Fachmänner geboten werden, als auch durch den Mangel chemischer und technologischer Kenntnisse bei den im staatlichen Eisenbahn-Departement wirkenden Beamten.

Herr Dr. J. M. Eder bespricht die Brochure „Notes photographiques“, welche in der Wesenheit Uebersetzungen von im photographischen Archiv erschienenen Aufsätzen aus allen Gebieten der Photo-

graphie, vorzugsweise jedoch Formeln und Vorschriften enthält. Er hebt insbesondere hervor, dass die Emulsionsprocesse ausführlicher behandelt sind und hiebei vorzugsweise Lithion- und Strontiumpräparate empfohlen werden, während doch andere Metallsalze, die stabiler sind und präcise Wägungen zulassen, empfehlenswerther sein dürften. Bei den Vorschriften zur Herstellung des Papyroxyls scheint die Temperatur zu niedrig angegeben zu sein. Von den Zweigen der Chromophotographie ist der Kohledruck recht gut dargestellt, wenngleich hiedurch Liesegang's specielles Werk über diesen Gegenstand nicht entbehrlich wird. Bezüglich des Abschnittes über Atelierconstruction vermisst der Redner die Beifügung eines Massstabes und entsprechende Klarheit der Zeichnungen.

Der Vorsitzende theilt hierauf das ihm von den Scrutatoren übergebene Wahlresultat mit. Von den 115 abgegebenen Stimmen entfielen auf Herrn Dr. E. Hornig als Vorstand 114, auf Herrn Fritz Luckhardt als Secretär und auf Herrn A. Angerer als Cassier je 111 Stimmen. Bei der Wahl der Comitémitglieder entfallen auf die Herren: Dr. Eder 113, Gertinger 112, Haack 112, V. Angerer 111, Dr. Székely 111, Graf Wimpffen 110, Schrank 110, Löwy 109, v. Melingo 109, Antoine 108, Jenik 105, Kramer 104 Stimmen. Zu Revisoren wurden gewählt die Herren Casati mit 111 und Fink mit 108 Stimmen. — Der Vorsitzende gibt seiner Freude über die Wiederwahl des gesammten Comité's Ausdruck und spricht für den Beweis ehrenden Vertrauens, welcher ihm durch die neuerliche Wiederwahl ausgedrückt wird, den tiefgefühlten Dank aus. Der Sprecher ersucht Herrn v. Melingo, die Function des Vorstand-Stellvertreters zu übernehmen und bemerkt, dass er nur die ehrenvolle Berufung an die Spitze der Gesellschaft annehmen könne, wenn die Versammlung sich mit einer längeren Substituirung des Vorstandes, welcher in nächster Zeit für mehrere Monate als kais. Commissär zur Weltaustellung nach Paris reisen muss, einverstanden erklärt. Im Gegentheile müsste eine Neuwahl des Vorstandes auf die Tagesordnung der nächsten Versammlung gesetzt werden. Der Vorsitzende bemerkt, dass er die Hoffnung hegt, sich auch in der Ferne an der Wirksamkeit der Gesellschaft rege betheiligen und im Interesse derselben thätig sein zu können. — Herr Luckhardt nimmt Veranlassung, die Verdienste, welche sich der Vorstand um das Gedeihen der Gesellschaft erworben, zu beleuchten und hebt besonders hervor, wie sehr ihm seine Thätigkeit als Secretär durch die Liebenswürdigkeit desselben erleichtert und angenehm gemacht werde. — Sprecher fordert die Versammlung unter allgemeiner Zustimmung auf, Herrn Regierungsrath Dr. Hornig den Wunsch seiner ferneren Leitung, sowie den wohlverdienten Dank der Gesellschaft durch Erheben von den Sitzen zu bekunden.

Die Verhandlung der weiteren Punkte der Tagesordnung wird bis zur nächsten Versammlung vertagt.

Ausstellungs-Gegenstände:

(Nach der Reihenfolge der eingegangenen Anmeldungen.)

Von den Herren: J. B. Obernetter in München: Riesen-Photographie von Gutekunst; — Oscar Kramer in Wien: 25 Photographien nach Originalgemälden der Belvedere-Gallerie; Eine Collection übermalter Photographien (Porträte) von Albert Wothly in Bremen; — August Angerer in Wien: Diverse Photographien; — A. F. Czihak in Wien: 1. Porträtstudien, Cabinetformat, photo-

graphirt von Dr. Székely in Wien; 2. Stereoskop-Genrebilder, photographirt von Geschwister Pauly und Löscher & Petsch in Berlin; 3. transparenter Stereoskop-Revolver-Apparat mit reicher Ornamentik, ausgeführt von Köhler in Wien; 5. Reproductionen nach Gemälden, grosse Formate, photographirt von Victor Angerer in Wien; 6. Reproductionen nach Gemälden, grosse Formate, photographirt von Fr. Hanfstängl in München; — Robert Sieger (Firma Eduard Sieger) in Wien: Imitationen von Holzintarsien: Ivorit (Imitation von Elfenbein) und daraus angefertigte Gegenstände; — Baron Schwarz-Senborn in Wien: Proben des Xylographic-Process; — Concursarbeiten für die Voigtländer- und Gesellschaftspreise.

Vereins- und Personal-Nachrichten.

Herr B. Johannes in Parthenkirchen, Mitglied der photographischen Gesellschaft in Wien, wurde von dem regierenden Herzog von Sachsen-Coburg-Gotha durch Verleihung des Hoftitels und der Verdienstmedaille für Kunst und Wissenschaft (am grün-silbernen Bande zu tragen) ausgezeichnet.

Miscellen.

Wirkung der Lichtabsorption. Bekanntlich absorbiren wässerige Lösungen von übermangansaurem Kali, wenn sie genügend concentrirt sind, alle Strahlen des mittleren Theiles des Spectrums, während sie die rothen, blauen und violetten Strahlen frei durchlassen. In einer Experimental-Untersuchung brauchte Silvanus P. Thomson ein Medium, welches die beiden Gruppen der am stärksten und der am schwächsten gebrochenen Strahlen mit gleicher Intensität durchlässt, und erreichte dies in der Weise, dass er eine dünne Glasplatte, die mit blassem Kobalt gefärbt war, vor den Glastrog stellte, welcher das übermangansaure Kali enthielt. Dieses Medium war ganz undurchsichtig für die Strahlen zwischen *D* und *E*, und fast undurchsichtig für Strahlen zwischen *C* und *D* im Orange und zwischen *E* und *F* im Blau. Die Oberflächen von Gegenständen, die sonst weisses Licht reflectiren, besassen, durch dieses Medium betrachtet, einen merkwürdigen Glanz (sehr ähnlich dem stereoskopischen Glanz von Dove), als wären zwei Flächen vorhanden, die beide Licht reflectiren, eine rothe Fläche und eine blaue Fläche hinter ihr, die man durch die rothe hindurchsieht. Wurde ein farbiges Tischtuch oder ein Teppich durch das Medium betrachtet, so erschienen die gelb, orange oder roth gefärbten Theile gleichmässig roth, und über der Oberfläche in einer dem Auge näheren Ebene zu liegen. Die anderen Theile erschienen in gleicher Weise von blauvioletter Farbe und als wären sie in eine tiefere Ebene gesunken. Beobachtete man ein Landschafts-Gemälde, so zeigte sich eine ähnliche Wirkung; das Blau und Grau im Gemälde erschien blauviolett, während alles Gelb und Roth und selbst das helle Grün des Bildes in tiefrothen Tinten hervortrat, als wäre es abgehoben von der Ebene des Gemäldes. Dasselbe nahm man wahr, wenn man eine wirkliche Frühlingslandschaft durch das Medium betrachtete; denn während der Himmel in stahlgrauer Färbung leuchtete, war die Farbe der jungen grünen Blätter, des lichten Grases und der Ziegeldächer gleichfalls blutroth. Es machte ganz den Eindruck, als hätte das Medium die Färbung des Lichtes verändert, aber die spectroskopische Untersuchung zeigte, dass das beobachtete Tiefroth wirklich in den Strahlen enthalten war, die gewöhnlich von den fraglichen Gegenständen reflectirt werden.

Eine neue Art Reagenspapier. Blaue und rothe Lackmusstreifen auf einem und demselben Bogen ungeleimten Papiers mittelst einer Maschine sehr sauber ausgeführt, ist eine Errungenschaft der Papier- und chemischen Fabrik von Eugen Dieterich in Helfenberg bei Dresden. Dieses Reagenspapier wird beim Gebrauche so geschnitten, dass sich auf dem zur Vorprüfung bestimmten Abschnitte desselben gleichzeitig der blaue und rothe Streifen befindet, somit durch eine Manipulation auf Säure oder Alkali gleichzeitig reagirt wird. So klein diese Abkürzung der Arbeit auch ist, so willkommen dürfte der neue Artikel doch allen Chemikern sein, nachdem die jetzige Generation mehr denn je auf jedwede Zeitersparniss bedacht ist.



ZEICHNUNG VON HUGO STRÖHL.

PHOTO-ZINKOGRAPHIE VON J. LÖWY

K. K. HOF-PHOTOGRAPH WIEN.

Protokoll der Plenar-Versammlung vom 5. Februar 1878.

Vorsitzender: Dr. E. Hornig.

Schriftführer: Fritz Luckhardt.

Zahl der Anwesenden: 38 Mitglieder, 7 Gäste.

Tagesordnung: 1. Vereinsangelegenheiten: Genehmigung des Protokolles vom 23. Jänner 1878; Aufnahme neuer Mitglieder; Einlauf; — 2. Vorlage von Landschaftsphotographien auf Emulsions-Trockenplatten von Herrn Wilde in Görlitz; — 3. Herr Dr. J. M. Eder: Vorlage des Vortrages des Herrn Dr. Janeček über den Transport der Collodionwolle; — 4. Herr Oscar Kramer: Vorlage von Lichtpausabdrücken etc.; — 5. Fragekasten.

Der Vorsitzende zeigt an, dass das Protokoll der Jahres-Versammlung vom 23. Jänner in dem Hefte Nr. 168 des Vereinsorganes abgedruckt ist. Auf die Frage, ob gegen die Fassung eine Einwendung erhoben wird, erfolgt keine Bemerkung, worauf der Vorsitzende das Protokoll als genehmigt erklärt.

Als neue Mitglieder werden vorgeschlagen von Herrn Ferdinand Silas: Se. Excellenz Herr Marquis de Vogué, Mitglied des *Institut de France*, französischer Botschafter in Wien und Herr Vicomte Roger Martin du Nord, Secretär der französischen Botschaft in Wien; von dem Vorstande: Herr Engelmann, Photograph in Posen.

Der Vorsitzende theilt ein Schreiben des nieder-österreichischen Gewerbevereines mit, in welchem derselbe anzeigt, dass er die Vorstellungen der Photographischen Gesellschaft*) bezüglich der Zulassung der Collodionwolle zum Transporte auf Eisenbahnen beim hohen Handelsministerium

---

*) Die Eingabe der Photographischen Gesellschaft, welcher ein Separatabdruck der in der Photographischen Correspondenz Nr. 166, pag. 254, abgedruckten Bemerkungen beigelegt war, lautete:

Hohes k. k. Handelsministerium!

Durch die Verordnung vom 25. Juli 1877, welche die Collodionwolle vom Transporte auf Eisenbahnen gänzlich ausschliesst, erscheint die photographische Praxis in empfindlicher Weise geschädigt.

Die Photographische Gesellschaft in Wien erlaubt sich unter Hinweisung auf die in der anliegenden Druckschrift dargelegten Verhältnisse die ergebene Bitte zu unterbreiten:

„Das hohe k. k. Handelsministerium wolle die Verordnung, durch welche der Transport der Collodionwolle auf den Bahnen gänzlich untersagt wurde, aufheben und die frühere Freiheit des Verkehres wieder herstellen, oder im Falle, als dies nich zulässig betrachtet würde, auf Grundlage einer gründlichen Enquête und experimenteller Daten solche Sicherheitsmassregeln bestimmen, welche für die photographische Praxis nicht allzu drückend sind und die ungestörte Existenz einer wichtigen vaterländischen Industrie ermöglichen, oder doch wenigstens vorläufig die Collodionwolle unter denselben Bedingungen zum Transporte zulassen, welche für die Schiessbaumwolle vorgeschrieben sind."

Die Photographische Gesellschaft in Wien gibt sich der Hoffnung hin, dass das hohe k. k. Handels-Ministerium als oberste zur Förderung der Industrie berufene Behörde geruhen wird, die im Interesse der ferneren ungestörten Entwicklung der Photographie vorgetragene Bitte geneigtest in Erwägung zu ziehen und einer günstigen Erledigung zu würdigen.

Mit dem Ausdruck der grössten Ergebenheit zeichnet

Die Photographische Gesellschaft in Wien:

Fritz Luckhardt, d. Z. Secretär. Dr. E. Hornig, d. Z. Vorstand.

Wien, 15. October 1877.

unterstützt hat*). — Bei dieser Gelegenheit theilt der Vorstand mit, dass der österreichische Ingenieur- und Architektenverein dem in derselben

*) Die Zuschrift des niederösterreichischen Gewerbevereins lautet:

Wien, 31. Jänner 1878.

An die geehrte photographische Gesellschaft in Wien!

Mit dem geehrten Schreiben vom 15. October 1877 hat die geehrte „Photographische Gesellschaft“ dem niederösterreichischen Gewerbeverreine die Copie einer Eingabe an das hohe k. und k. Handelsministerium bezüglich der Aufhebung des am 25. Juli 1877 erlassenen Verbotes der Beförderung der „Collodionwolle“ auf den österreichischen Eisenbahnen, sowie eine darauf bezügliche Denkschrift mit dem Ersuchen überreicht, der niederösterreichische Gewerbeverein wolle die diesbezüglichen Schritte wegen Abänderung dieser Verordnung vom 25. Juli 1877 im Interesse der ferneren ungestörten Entwickelung der Photographie unterstützen.

Der gefertigte niederösterreichische Gewerbeverein hat diese Eingabe seiner Abtheilung für Chemie und Physik zur Beurtheilung vorgelegt und dieselbe hat in ihrer letzten Sitzung beschlossen, diesem Ansuchen der „Photographischen Gesellschaft“ Folge zu geben, und in einer diesbezüglichen selbstständigen Eingabe des niederösterreichischen Gewerbevereines an das hohe k. k. Handelsministerium das Ansuchen der geehrten „Photographischen Gesellschaft“ wärmstens zu unterstützen. Der niederösterreichische Gewerbeverein hat in Ausführung dieses Beschlusses seiner Abtheilung für Chemie und Physik auch bereits am 17. d. M. ein diesbezügliches Ansuchen an das hohe k. k. Handelsministerium gerichtet.

Indem sich der niederösterreichische Gewerbeverein erlaubt, hievon die geehrte „Photographische Gesellschaft“ in Kenntniss zu setzen, zeichnet derselbe mit vorzüglicher Hochachtung

Niederösterreichischer Gewerbeverein.

Der Präsident: Der Secretär:
M. Matscheko. Ed. Tobisch.

Die Eingabe des n. ö. Gewerbevereines vom 12. Januar 1878 an das Handelsministerium lautet: „Durch die Verordnung des hohen k. k. Handelsministeriums, betreffend die Abänderung einiger Bestimmungen des mit Verordnung vom 10. Juni 1874, Reichsgesetzblatt 75, eingeführten Betriebsreglement für die Eisenbahnen der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder (R. G. Bl. XXVI, Stück 69) wird unter die lit. I, 3, von der Beförderung ausgeschlossenen Artikel auch „Collodionwolle“ eingereiht. Durch diese Massregel, welche den Transport der „Collodionwolle“ auf den österreichischen Eisenbahnen gänzlich ausschliesst, erscheint dem niederösterreichischen Gewerbeverein auf Grundlage eines einstimmigen Antrages seiner Abtheilung für Physik und Chemie, das Interesse der Photographie als Erwerbszweig auf höchst empfindliche Weise geschädigt; denn ein Photograph, welcher sich mehr der künstlerischen Seite seines Faches zugewendet, vermag kaum mit genügender Schärfe die bei der Darstellung einer für photographische Zwecke vollkommen tauglichen „Collodionwolle“ nothwendigen Umstände zu berücksichtigen; er ist schon seit langer Zeit gewöhnt, die von ihm verbrauchte Collodionwolle nicht mehr sich selbst zu erzeugen, sondern seinen Bedarf an diesem Stoffe aus chemischen Fabriken oder Laboratorien zu beziehen. Die Selbstdarstellung der Collodionwolle in photographischen Ateliers würde auch durch die dabei nothwendiger Weise entstehenden Dämpfe von Stickstoff- und Sauerstoff-Verbindungen die Nachbarschaft auf das Empfindlichste stören und würde den Photographen in Folge dessen gewiss von Seite der Mehrzahl der Hausbesitzer die Benützung ihrer Localitäten gekündigt und es ihnen daher unmöglch gemacht werden, ihre Gewerbe gerade dort auszuüben, wo sie es mit Rücksicht auf den Geschäftsbetrieb auszuüben für nothwendig halten würden. Bezüglich der übertriebenen Aengstlichkeit der österreichischen Bahndirectionen, betreffend den Transport von Collodionwolle, muss erwähnt werden, dass während eines Vierteljahrhunderts weder in Oesterreich, noch in ganz Europa ein erheblicher Vorfall bei diesen Transporten vorgekommen ist; anderseits ist die Versendung von Schiessbaumwolle und des noch viel gefährlicheren Dy-

Richtung gestellten Ersuchen des Vorstandes nicht entsprochen hat*), dass ferner über Einschreiten des Vorstandes bei der Handels- und Gewerbekammer am 26. Jänner eine commissionelle Berathung über denselben Gegenstand stattfand, bei welcher die Gesellschaftsmitglieder O. Kramer, A. Moll, C. Wrabetz gegenwärtig waren, der Vorstand jedoch leider durch dringende Arbeiten für die Pariser Ausstellung sich zu betheiligen verhindert wurde. Bei dieser Sitzung wurde Herr Chemiker Reisser als Sachverständiger vernommen und die Collodionwolle als zum Transporte auf Eisenbahnen zulässig erklärt.

Im Anschlusse an diese Mittheilungen bringt der Vorsitzende einen

---

namits unter gewissen Modalitäten gestattet und es fällt auf, warum gerade die Versendung der Collodionwolle ausgeschlossen sein soll, nachdem doch von ausgezeichneten Fachmännern und Sachverständigen anerkannt worden, dass die für die Zwecke der Industrie und speciell der Photographie verwendete Nitrocellulose, „Collodionwolle“ genannt, einen viel geringeren Grad von Explosibilität besitzt, als die vorzugsweise für militärische Zwecke in Anwendung kommende Nitrocellulose, „Schiessbaumwolle“. Aus diesem Grunde ist es nicht einzusehen, warum der Transport der Collodionwolle nicht unter denselben oder ähnlichen Bedingungen gestattet werden sollte, wie der Transport der Schiessbaumwolle und es erscheint demnach die Bitte gerechtfertigt, welche die Photographische Gesellschaft in Wien unter dem 15. October 1877 an das hohe k. k. Handelsministerium zu stellen sich erlaubte: „Das hohe k. k. Handelsministerium wolle die Verordnung, durch welche der Transport der Collodionwolle auf den Bahnen gänzlich untersagt wurde, aufheben und die frühere Freiheit des Verkehres wieder herstellen, oder, im Falle als dieses nicht zulässig betrachtet würde, auf Grundlage einer Enquête und experimenteller Daten solche Sicherheitsmassregeln bestimmen, welche für die photographische Praxis nicht allzu drückend sind und die ungestörte Existenz einer wichtigen vaterländischen Industrie ermöglichen, oder doch wenigstens vorläufig die Collodionwolle unter denselben Bedingungen zum Transporte zuzulassen, welche für die Schiessbaumwolle vorgeschrieben sind.“ — Der gefertigte Verein erlaubt sich hiemit die eben angeführte Bitte der photographischen Gesellschaft auf das Wärmste zu unterstützen. — Sollten jedoch von Seite des hohen k. k. Handelsministeriums gegen den Transport der Collodionwolle derartige Bedenken obwalten, dass ein solcher durchaus unmöglich oder unstatthaft erscheint, so erlaubt sich der niederösterreichische Gewerbeverein an das hohe k. k. Handelsministerium die ergebene Bitte zu stellen: „Das hohe k. k. Handelsministerium wolle dem niederösterreichischen Gewerbeverein die gegen die Gestattung des Transportes von Collodionwolle auf den österreichischen Eisenbahnen obwaltenden Bedenken gütigst bekannt geben.“ — Diese Eingabe des niederösterreichischen Gewerbevereins wurde vom hohen Handelsministerium mit der wortgetreuen Copie des der Photographischen Gesellschaft zugekommenen Erlasses beantwortet.

*) Die betreffende Zuschrift lautet:

Wien, 30. November 1877.

An die geehrte Photographische Gesellschaft in Wien!

In höflicher Beantwortung des Geschätzten vom 15. v. M. beehre ich mich mitzutheilen, dass der Verwaltungsrath unseres Vereins sich zu seinem Bedauern nicht in der Lage sah, die von Ihnen gewünschte Unterstützung Ihrer beim hohen k. k. Handelsministerium eingereichten Petition puncto Erleichterung des Collodionstransportes auf den österreichischen Eisenbahnen eintreten zu lassen. Da diese Angelegenheit ausserhalb des dem Vereine durch die Statuten vorgezeichneten Wirkungskreises liegt.

Mit vorzüglichster Hochachtung zeichnet der Vorsteher des Ingenieur- und Architekten-Vereines

Carl Pfaff.

Erlass des hohen Handelsministeriums*) zur Verlesung, in dem die Gründe angedeutet werden, welche die eben genannte Behörde nach eingeholtem Gutachten der Fachorgane veranlassten, den Transport der Collodionwolle zu verbieten, und zugleich die neuerliche Verhandlung des Gegenstandes bei der in nächster Zeit in Aussicht genommenen Umarbeitung des Transportreglements der Bahnen zugesagt wird**). Der Vorsitzende hebt hervor, dass in Deutschland nach dem Actenstücke das Verbot des Transportes der Collodionwolle früher erflossen ist, als in Oesterreich, jedoch, wie es scheint, dort thatsächlich ignorirt wird. Er spricht die Hoffnung aus, dass die deutschen Fachvereine im Interesse der Photographie beim deutschen Reichs-Bahnamte die entsprechenden Schritte unternehmen werden. Schliesslich erwähnt der Vorsitzende, dass dem Vernehmen nach die oben erwähnten Gutachten, nach welchen die Collodionwolle beim Transporte grössere Gefahren bieten soll, als die Schiessbaumwolle, von Herrn Dr. J. J. Pohl, k. k. Professor der chemischen Technologie an der technischen Hochschule in Wien und vom k. k. technisch-administrativen Militär-Comité erstattet wurden***).

Der Vorsitzende legt die erste Nummer der „Oesterreichischen Gewerkszeitung" vor, welche sich die Aufgabe stellt, auf der durch die allgemeinen Gewerbeschulen und speciellen Fachschulen gegebenen Grundlage den der Schule entwachsenen Gewerksmann mit allen (!) Fortschritten seines Faches vertraut zu machen. Sprecher hält die Tendenz für sehr löblich, jedoch den Umfang des Blattes für viel zu knapp, um bei den vielfachen Ansprüchen, welche in dieser Richtung gestellt werden,

---

*) Z. 31.728 ex. 1877.

In Erledigung der Eingabe vom 15. October 1877 wird der Gesellschaft eröffnet, dass die Ausschliessung der Collodionwolle vom Eisenbahntransporte aus dem Grunde erfolgt ist, weil die Bedingungen, unter welchen die Beförderung mittelst Eisenbahnen von den Fachorganen als zulässig erkannt worden ist, derartige sind, dass deren genaue Einhaltung kaum zu erwarten und eine entsprechende Ueberwachung ganz unmöglich ist.

Demgemäss wurde der genannte Artikel im Nachtrage zum Betriebsreglement unter die im §. 48 enthaltenen, von der Beförderung auf den Eisenbahnen ausgeschlossenen Gegenstände eingereiht, welche Massregel schon früher auch in Deutschland zur Durchführung gelangt ist.

Nun ist aber eine Neuredaction sowohl des deutschen, als des österreichisch-ungarischen Betriebsreglements in Aussicht genommen, wobei dessen §. 48 eine derartige Aenderung erleiden soll, dass die vom Transporte ausgeschlossenen oder zu demselben nur bedingungsweise zugelassenen Gegenstände in denselben nicht mehr aufgenommen werden, deren Feststellung vielmehr jedem einzelnen Staate überlassen bleibt.

Das Handelsministerium wird darauf bedacht sein, dass bei diesem Anlasse die Frage des Eisenbahntransportes von Collodionwolle in neuerliche Erwägung gezogen werde.

Wien, am 29. Jänner 1878.

Der k. k. Handelsminister
Chlumecky.

**) Den ersten Anstoss hiezu soll eine von der Kaiserin Elisabeth-Bahn im Namen der übrigen Bahnverwaltungen gemachte Eingabe gegeben haben. Anm. d. Red.

***) Das zuletztgenannte Fachorgan soll in seinem Gutachten erklärt haben, dass die Collodionwolle nur in einer Lösung von kohlensaurem Kali schwimmend (!) zum Transport zugelassen werden kann. Anm. d. Red.

zu genügen. Schliesslich verweist der Redner auf die Illustrationen, bei welchen die Zinkographie eine hervorragende Rolle zu spielen scheint.

Der Vorsitzende legt die Statuten der „Société française des archives photographiques historiques et monumentales“ vor, welche in Havre gegründet wurde und die eine eigene Zeitschrift „Revue photographique“ herausgeben wird, in der vorzugsweise den neuen photographischen Vervielfältigungsmethoden mit fetter Farbe eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden soll.

Der Vorsitzende legt hierauf das Probeblatt des im Verlag des Mitgliedes Herrn Carl Bolhoevener in München erscheinenden Lieferungswerkes „Münchener Renaissance“ vor und bemerkt, dass die Publication ungefähr 60 Tafeln umfassen und mit Hilfe des Lichtdruckes hergestellt wird. Der Sprecher fügt hinzu, dass Herr Bolhoevener, früher in Lübeck etablirt und mit Herrn Nöhring in Verbindung stand, nunmehr seit ungefähr 2 Jahren neben dem Photographienverlag auch eine Lichtdruckanstalt führt, deren Leistungen, wie das vorliegende Blatt beweist, volle Anerkennung verdienen.

Der Vorsitzende lenkt die Aufmerksamkeit der Versammlung auf eine Serie von sehr schönen, mit Emulsions-Trockenplatten hergestellten Landschafts-Aufnahmen, welche ihm das Mitglied Herr Fr. Wilde in Görlitz zur Vorlage an die Gesellschaft zumittelte*) und fragt an, welche Mitglieder geneigt wären, mit der Emulsion, sowie mit Trockenplatten des Herrn Wilde Versuche anzustellen und darüber an die Gesellschaft zu berichten. Die Herren Dr. Eder und Tóth erklären ihre Bereitwilligkeit.

Der Vorsitzende spricht Herrn Wilde für die interessante Vorlage den Dank im Namen der Gesellschaft aus.

Zu den von Herrn Wilde vorgelegten Landschaftsphotographien nach Emulsionsnegativen nimmt Dr. Eder das Wort und macht auf die Schönheit und Brillanz, sowie den Detailreichthum der Bilder aufmerksam, welche kaum hinter den gelungensten nassen Aufnahmen zurückbleiben. Die allgemeine Verbreitung der Emulsionsverfahren sei in Anbetracht der Vollendung, die sie erreicht haben, sehr wünschenswerth. Redner macht sodann auf die Eigenthümlichkeit des jüngst in den „photographischen Mittheilungen“ (Bd. 14, pag. 244) publicirten Wilde'schen Emulsions-

*) Die betreffende Stelle des Schreibens lautet: „Erst heute kann ich mir das Vergnügen bereiten, Ihnen die schon längst versprochenen, zu einer Vorlage, eventuell in einer Versammlung der dortigen photographischen Gesellschaft bestimmten Photographien einzusenden. Ich bitte Sie ergebenst, sich dieser Mühe zu unterziehen. Die Aufnahmen dazu sind auf meinen Emulsion-Trockenplatten gemacht (Partien aus dem Quellengebiet der Elbe; böhmischer Antheil des Riesengebirges). Ich war dabei nicht immer durch äussere günstige Umstände unterstützt. Nicht immer war die Beleuchtung gut; mitunter sehr bewegte und oft in halber Bergeshöhe verschleierte, neblige Luft. Diese Umstände bitte ich meine Herren Collegen, bei Besichtigung der Bilder gütigst zu berücksichtigen. Doch wird aus denselben ersichtlich sein, dass die Technik des Processes durchaus zuverlässig ist, die Feinheit der Zeichnung und die Durchbildung den Negativen auf nassen Platten gleichkommt. In den nächsten Tagen erfülle ich auch mein Versprechen und sende Emulsion, welcher ich gleichzeitig Eiweiss, wie ich es zum Unterguss benütze und Präservativlösung beifügen werde. Die Herren, welche die Prüfung derselben vornehmen, ersuche ich, sich recht genau an meine Vorschrift zu halten. — Gerne bin ich bereit, auch Trockenplatten zur Probe einzusenden und bitte ich, falls dies gewünscht wird, um Angabe eines bestimmten Masses.“

verfahrens aufmerksam, bei welchem gleiche Volumina von Gelatine- und Collodion-Emulsion gemischt werden. Durch die wechselseitige Wirkung des Aether-Alkohols und des Wassers wird sowohl die Gelatine als die Collodionwolle gefällt. Die oberflächlich getrocknete Masse wird in Aether-Alkohol zu einer Emulsion vertheilt, welche so sensitirende Eigenschaften besitzt, dass ein Volumen davon 10 Volumina gewöhnlicher Collodion-Emulsion zu sensibilisiren vermag. Bei der Entwicklung übergiesst Wilde die belichtete Platte mit einer Mischung von 20 Cc. Alkohol, 5 Cc. destillirtem Wasser und 15 Tropfen einer $6^1/_2$percentigen Bromkaliumlösung und entwickelt, wenn die Flüssigkeit nicht mehr fettig fliesst, mit folgender Flüssigkeit: 40 Tropfen Pyrogallus (5 Grm., 25 Cc. Alkohol, 25 Cc. Wasser), 5 Tropfen Bromkalium ($6^1/_2$percentig), 20 Tropfen Gelatinelösung (3 Grm. Gelatine, 25 Cc. Eisessig, 400 Cc. Wasser), 15 Cc. kohlensaures Ammon (16percentig). Die Gelatinelösung soll die Kraft des Bildes und die saubere Entwicklung unterstützen. Verstärkt wird (was selten nöthig ist) nach dem Fixiren mit Jodquecksilberkalium und hinterherigem Behandeln mit Pyrogallus und Silber.

Herr Dr. J. M. Eder legt ferner einen Abdruck des bereits in der letzten Versammlung erwähnten Vortrages des Herrn Dr. Janeček über Explosivstoffe vor.

Hierauf erstattet Herr Oscar Kramer über die in seiner Anstalt seit 2 Jahren gemachten Fortschritte in dem Lichtpausverfahren Bericht. Er erklärt, dass trotz unausgesetzter Anstrengungen es ihm nicht gelungen sei, im Inlande diesem so überaus einfachen und billigen Vervielfältigungsmittel von Zeichnungen, Plänen etc. in allen industriellen und technischen Kreisen die erhoffte Verbreitung zu verschaffen. Wo es aber eingeführt wurde, sei es für praktisch und vortheilhaft erkannt worden. Redner erwähnt beispielsweise, dass die Salzkammergut-Bahn, welche 8 Monate früher als bedungen, in Betrieb kam und circa 10.000 Lichtpausen consumirte, wesentlich dies dem schnellen Vervielfältigen der Pläne, Tabellen etc. zu verdanken hatte und dass verschiedene hiesige Bahndirectionen ihre Ordres an die Locomotiv- und Waggon-Fabriken gar nicht mehr anders als mittelst Lichtpausen bewerkstelligen. Sein Absatz von lichtempfindlichem Papiere erfolge jedoch vorzugsweise im Auslande, insbesondere in der Schweiz, Deutschland und dem Norden. Die Fabrication des lichtempfindlichen Papieres nach dem Cyanotyp-Verfahren geschehe mittelst einer Maschine in Rollen von 100 bis 200 Meter Länge und werden Rollen von 10 Meter Länge und 65, 70 und 75 Centimeter Breite in den Handel gebracht und zwar zu Preisen, die mit Berücksichtigung der Zoll- und Frachtspesen sich billiger als die der französischen Concurrenz bei mindestens gleich guter Qualität stellen. Die an vielen Orten in Deutschland auftauchende Concurrenz durch den Verkauf von lichtempfindlichen Flüssigkeiten sei nicht von Belang, da einerseits dieselben nicht haltbar, anderseits durch Auftragen mittelst Schwamm oder Bürste das Papier nicht gleichmässig präparirt werden könne. Es empfehle sich das Papier in Rollen um so mehr, als sich der Consument gerade nur das momentan benöthigte Quantum von der Rolle herunterschneiden könne und dadurch wenig Abfall entstünde. Wegen mannigfacher Nachfrage nach directen Abdrücken mit dunklen Linien auf weissem Grunde führt Redner weiters an, fertige er solche seit circa $^3/_4$ Jahren nach dem Wil-

lis'schen Anilindruck-Verfahren in sehr gelungener Weise an, doch glaube er nicht an ein Durchgreifen derselben, da sich das hiezu lichtempfindlich gemachte Papier nur wenige Stunden halte und deshalb nicht in den Handel gebracht werden könne, während das von ihm verfertigte Papier zum Cyanotyp-Verfahren, abgesehen von der Leichtigkeit seiner Verwendung sich erfahrungsgemäss ein halbes Jahr und länger haltet. Was die in den letzten Monaten im Auslande, z. B. in Torgau und Zürich aufgetauchten, angeblich neu erfundenen Lichpausmethoden anbelange, so sei erwiesen, dass sie in nichts weiter als dem Willis'schen Anilindrucke bestünden. Endlich bemerkt Herr Oscar Kramer, dass, angeregt durch die Vorträge des Herrn Hauptmann Baron Potier des Échelles über Landkarten auf präparirtem Baumwollstoffe, er Versuche auf solchem Stoffe anstellen liess, ganz vorzügliche Resultate erzielt und nunmehr lichtempfindlichen Baumwollenstoff, welcher namentlich zu Grubenplänen, Werkstattzeichnungen u. dgl. m. sich vortheilhaft erweisen wird, in Rollen in den Handel bringt. Redner zeigte nunmehr Copien von einem und demselben Originale nach dem Cyanotyp- und dem Anilin-Verfahren auf Papier und Baumwollstoff, sowie Copien von photographischen Negativen auf Baumwollstoff vor, welche wegen ihrer schönen Qualität und ihren Dimensionen ungetheilten Beifall fanden.

Herr Dr. Eder knüpft an diese Mittheilung die Anfrage, ob nicht die Cyanotypien allmälig am Lichte verblassen. Die Herren Baron Schwarz-Senborn, Dr. Böhm und Oscar Kramer bemerken, dass sie im Gegentheile eine Zunahme der Intensität des blauen Farbtones beobachteten, was nach einer längeren Besprechung als auf einen Rückstand der betreffenden Chemikalien beim Waschen hindeutend erklärt wird. Herr Oscar Kramer hebt noch hervor, dass eine richtige Wahl und entsprechende Mischung der Chemikalien von hoher Wichtigkeit ist, sowie auch die Verwendung eines guten Rohpapieres. Das von ihm verwendete Rohpapier ist aus dem ausgezeichneten Stoffe der österreichischen Banknoten angefertigt. Nach seinen Beobachtungen muss die Fabrication des empfindlichen Papieres ebenso wie die des Albuminpapieres mit grosser Vorsicht geleitet werden.

Herr Baron Schwarz-Senborn ladet Herrn Dr. Eder ein, die neueren Vervielfältigungsmethoden, wenngleich selbe mitunter nicht auf photographischer Grundlage beruhen, zum Gegenstande seiner Studien zu machen, was letzterer bereitwillig zusagt. — Der Redner deutet hiebei auf den sogenannten Schmidt-Druck hin, bezüglich dessen Herr Jaffé die Ansicht ausspricht, dass nach seinen Wahrnehmungen hiebei Gelatinepapier zur Verwendung kommt. Herr Dr. Böhm, welcher seit längerer Zeit verschiedene Lichtpausmethoden geprüft hat, legt einige Proben, welche er zufällig bei sich hat, vor und stellt gefälligst weitere Vorlagen in Aussicht.

Herr Fritz Luckhardt bespricht den von ihm ausgestellten, von der Firma Moritz Müller in Wien (II., Taborstrasse Nr. 20) angefertigten Säurekasten aus gepresstem Glas, in welchem Nuthen angebracht sind, so dass die Platten bei der Behandlung mit Säuren sich nicht berühren können. Er hebt hervor, dass vorläufig die erwähnte Firma diese Kästchen nur in einem Formate anfertigt, jedoch gewiss bereit wäre, auch solche für grössere Formate herzustellen, wenn eine entsprechende Zahl

von Bestellungen vorliegt. Um dies zu ermöglichen, erscheint, wie bereits wiederholt vom Redner empfohlen wurde, die Feststellung bestimmter Plattengrössen und entsprechende Einrichtung der Cassetten sehr wünschenswerth.

Bezüglich der Anfrage: „Um sowohl das zeitraubende Poliren der Gläser während photographischer Excursionen zu vermeiden, als auch das Haften des trockenen Collodions am Glase zu vermehren, albuminirte ich meine vorher sorgfältig geputzten Platten, ehe ich im vorigen Sommer eine Tour behufs Aufnahmen machte. Die exponirten Platten wurden im Dunkelzelte mit Eisen hervorgerufen, mit Pyro und Silber verstärkt und nach dem Abwaschen mit einer 4% Jodkalilösung übergossen, um die fernere Wirkung des Verstärkens zu verhüten, schliesslich wieder abgespült und getrocknet. Nach 14 Tagen zurückgekehrt, fixirte ich die Platten mit unterschwefeligsaurem Natron und als dadurch die schwarzen Stellen etwas lichter wurden, zeigte sich das ganze Bild an den dunklen Stellen mit dunkelblauen Pünktchen besäet, die besonders bei auffallendem Lichte im Himmel störend wirkten und die Vermuthung nahe legten, dass sämmtliche Himmel abgedeckt werden müssten. Zum Glück fand ich bei den Abdrücken, dass die actinische Wirkung dieser dunkelblauen Punkte dieselbe, wie bei den rein schwarz gebliebenen Stellen war und im positiven Bilde verriethen sie sich nicht im Geringsten. Meine Frage geht also dahin: ob diese dunkelblauen Punkte Eigenthümlichkeit vorher albuminirter Negativplatten sind, welches ich in keinem photographischen Werke angegeben finde oder ob die Ursache ihres Erscheinens anderwärts zu suchen sei? Trägt vielleicht der Schwefelgehalt des Albumins die Schuld daran?" wird das Bedauern ausgesprochen, dass der Fragesteller nicht eine der fraglichen Matrizen eingesendet hat und zugleich bemerkt, dass die Fehler durch mangelhaftes Putzen der Platten oder eventuell auch durch Ablagerung von Staubpartikelchen auf die Albuminschicht herbeigeführt sein könnten. — Herr Luckhardt benützt die Gelegenheit, um zu bemerken, dass die Photographen in neuester Zeit nicht nur oft mit schlechten Albuminpapieren und Cartons, sondern auch mit schlechtem Matrizenglas zu kämpfen haben, indem letzteres oft erblindet oder selbst beim besten Putzen nicht entsprechend gereinigt werden kann, um tadellose Bilder zu erzielen.

Die Frage: „In dem „*Journal amusant*" und „*l'Illustration*" erscheinen öfters Illustrationen mit ganz feinen Schraffirungen, die theils über ganze Flächen gehen, theils mit der Contour, z. B. bei Gesichtern und Draperie; die Linien sind oft so fein, dass sie wie ein Lokalton wirken. Die Clichés sind von Gillot. Ist Jemandem über die Herstellung etwas bekannt? Wenn nicht, würde vielleicht der Herr Vorstand Veranlassung nehmen, darüber sich zu erkundigen, um es in der Photographischen Correspondenz zu veröffentlichen?" gibt zu einer Discussion Anlass, an welcher sich die Herren Baron Schwarz, Jaffé, Luckhardt und Silas betheiligen, nachdem der Vorstand auf eine Vorlage in einer früheren Versammlung hingewiesen hat, in welcher einige solche Bilder circulirten, die in den Berichten der Pariser photographischen Gesellschaft und im „*Moniteur de la Photographie*", sowie auch im „Photogr. Archiv" abgedruckt waren. Es soll nämlich die Contourzeichnung auf geeignetem Papier ausgeführt werden, hierauf dem letzteren ein dem gewünschten

Effecte entsprechendes Relief gegeben und sodann das Detail mit Kreide ausgeführt werden, die nunmehr nur auf den Erhöhungen haftet, während die Vertiefungen frei bleiben. Die Zeichnung wird hierauf photographisch reproducirt und durch Zinkographie ein Druckstock hergestellt. Bei der Discussion wird auch der Anwendung von Netzen zu diesem Zwecke gedacht und die Einführung von Rousselon's Methode in Wien als wünschenswerth erklärt.

Bei der Verhandlung einer Anfrage bezüglich der Erzielung einer gleichförmigen Collodionirung grosser Platten mit Centrifugalkraft, wird selbe wegen der leichten Verdunstung des Collodions und der Schwierigkeit der Beschaffung geeigneter Apparate als unausführbar erklärt.

Eine Anfrage hinsichtlich der angeblichen Verzeichnungen von linearen Aufnahmen mit einem Steinheil'schen Aplanat Nr. 8 kann, da weder der Apparat, noch die betreffende Aufnahme vorgelegt wurde, nicht in Verhandlung genommen werden.

Zum Schlusse der Versammlung verabschiedet sich der Vorsitzende wegen seiner bevorstehenden Abreise nach Paris zur Uebernahme der Functionen des k. k. österreichischen Ausstellungs-Commissärs. Er theilt mit, dass er die Führung des grössten Theiles der Geschäfte dem Vorstandstellvertreter Herrn A. von Melingo und dem Secretär Herrn Fritz Luckhardt übergeben wird und gibt der Hoffnung Ausdruck, dass er bei seiner Rückkehr in der freudigen Lage sein werde, die stetige gedeihliche Entwickelung der Gesellschaft zu constatiren.

Ausstellungs-Gegenstände:

(Nach der Reihenfolge der eingegangenen Anmeldungen.)

Von den Herren: J. B. Obernetter in München: Riesen-Photographie von Gutekunst; — Oscar Kramer in Wien: Eine Collection grosser Ansichten des Rhône-Gletschers und der Berner Jurabahn von Bierfelder in Bern; Lichtpausabdrücke direct auf Baumwollstoff; — August Angerer in Wien: Diverse Photographien; — Wilde in Görlitz: Landschaftsaufnahmen auf Emulsions-Trockenplatten; — Fritz Luckhardt in Wien: Säurekasten von Glas mit Nuthen versehen, zum Reinigen der Glasplatten. Ausgeführt von der Glashandlung Moritz Müller in Wien; — Gustav Sperlich in Wien: Zwei Porträte nach Photographien in Oel gemalt; — A. F. Czihak in Wien: Diapositive auf Glas in grösserem Format von Friedr. Bruckmann in München; Reproductionen nach Gemälden und Carton von Friedr. Bruckmann in München; Reproductionen nach Gemälden von Fr. Hanfstängl in München; 24 Stück transparente Stereoskopbilder (das Leben Jesu) Pariser Fabrikat.

Whitburn's Holzdruck*).

The Xylographic Process.

Zu Anfang des Jahres 1870 veröffentlichten die Verlagsbuchhändler Sampson, Low Son and Marston in London die auszugsweise Reproduction eines vor 250 Jahren erschienenen, nunmehr äusserst selten gewordenen und daher von englischen Bibliophilen sehr gesuchten und zu hohen Preisen bezahlten Büchleins unter dem Titel: „Westward Hoe for avalon in the New-found-land as described by Captain Richard Whitbourne of Exmonth. Devon, 1622.“ Ich beehre mich, Ihnen, hochgeehrte Herren, dasselbe hiemit zur Einsicht vorzulegen.

*) Vortrag, gehalten in der Plenar-Versammlung vom 23. Jänner. (Siehe das Protokoll Photogr. Corresp. Nr. 168, pag. 17.)

Es wurde von einem Nachkommen des eben genannten berühmten britischen Seemannes, der unter der Regierung der Königin Elisabeth die englische Flagge in die entferntesten Meere geführt und durch seine Verdienste um die Hebung der im Jahre 1583 der Krone Englands annexirten Insel Neufundland an der Nordostküste Amerikas sich einen bleibenden Namen in der Geschichte der maritimen Entwicklung Grossbritanniens gesichert hat, Herrn Thomas Whitburn, einem höchst begabten, zu Milford in der Grafschaft Surrey lebenden Künstler, mit einer geistreichen Vorrede einbegleitet und artistisch illustrirt herausgegeben. Das originelle Genre der Initialien und Illustrationen hat in den Publicationen Englands und des Continentes vielfältige Nachahmung gefunden und den talentvollen Künstler zur Idee geführt, dieselben wie auf Papier, so auch auf Holz zu drucken, wie die hier vorliegende Wiedergabe der Illustrationen des Büchlein's zeigen.

Herr Whitburn vervollkommnete und erweiterte seine Versuche immer mehr und mehr und hielt bereits am 10. December 1873 in der Monats-Versammlung der Society of Arts and Manufactures in London einen Vortrag „über ein mechanisches Verfahren zur Production decorativer Zeichnungen auf Holzflächen".

Der rege Beifall, welcher diesem Vortrage folgte, so wie die allseitige Anerkennung, welche die vorgelegten Muster fanden, veranlassten Herrn Whitburn, seine „Xylography" benannte Erfindung noch weiter zu verbessern und sich später zur industriellen Verwerthung derselben mit Herrn Maurice Young zu verbinden. Es wurde auf Grundlage der schon früher erworbenen Patente in Milford bei Godalming eine eigene Anstalt (Xylographic Printing Establishement) errichtet und später in London (4 Ludgate Circus Buildings) ein grosses Show Room, d. i. ein permanentes Musterlager eröffnet.

Die hervorragendsten Organe der englischen Presse, wie „Times", „Art-Journal", „Standard", „Athenaeum" und andere besprachen, wie die hier vorliegenden Auszüge nachweisen, den neuen „Printing on Wood Proiess" in der günstigsten Weise und Whitburn's Holzdruck fand somit in England rasche Aufnahme sowie allgemeine Verbreitung und Anwendung.

Das Wesen des Verfahrens besteht darin, dass Zeichnungen von des Künstlers Hand auf den präparirten Holzblock oder auf eine Zinkplatte entworfen und auf der ersten sodann, wie bei dem Holzschnitt durch den Grabstichel, auf der letzteren durch Aetzen mit Säuren, wie bei der Chemie- oder Zinkographie en relief hergestellt werden.

Von dieser Holz- oder Zinkplatte werden sodann Elektrotypen aus Kupfer erzeugt und mit diesen unter Anwendung einer sehr kräftigen und längere Zeit anhaltenden Pressung mittelst eigenthümlich präparirten Pigmenten, und wahrscheinlich unter gleichzeitiger Einwirkung des Dampfes oder intensiver Wärme auf dünne Holzplatten von 8—15 Millimeter Dicke (Fichten-, Tannen- oder Lärchenholz) gedruckt. Die vorliegenden Muster versinnlichen die Art und Wirkung dieses Druckes.

Die Herren Whitburn & Young verwenden die auf solche Weise hergestellten Holzflächen — Drucke der verschiedenartigsten Dimension als Ersatz der bisherigen Holzverkleidungen und des Holzgetäfels zur Decorirung von Wohnräumen, Treppenhäusern, Bibliothek-, Billard- und Speise-

zimmern, Vestibules, ferner zur Herstellung von Plafonds, zu Wandbekleidungen der Cabinen, Cajüten, Salons auf Schiffen, Yachts u. dgl., ferner zur Herstellung artistisch geschmückter Meubeln, Schränke, Bilder, Rahmen u. dgl., zur Ornamentation von Kamin-Einfassungen, Thüren, Fensterbalken und anderen Objecten des häuslichen Comforts, mit dem lohnendsten Erfolge.

Die Vortheile und Vorzüge des Holzdruckes, welcher sich nicht auf die Anwendung einer Farbe beschränkt, sondern die Application mehrerer, wie bei der Chromolithographie zulässt, bestehen:

1. in der Originalität des Effectes, indem die Farbe tief in das Holz eindringt und eingepresst wird, die Zeichnung somit en relief oder vertieft producirt werden kann;

2. in der Schnelligkeit der Application, da das Etablissement stets Vorräthe an Holzdrucken hält und daher jeden Bedarf sofort decken kann;

3. in der Leichtigkeit der Fixirung, indem die Holztafeln an den Wänden mit kleinen Metallstiften befestigt und nöthigen Falles ebenso leicht wieder abgenommen und in anderen Räumen verwendet werden können, was bei Papier- und Leder-Tapeten nicht der Fall ist;

4. in der Dauerhaftigkeit, indem die Zeichnungen nicht abgerieben und abgenützt werden können, wie dies bei Papier-Tapeten, dann bei Anstrichen und mit freier Hand oder mittelst Schablone hergestellten Malereien zu geschehen pflegt. Der Holzdruck kann sogar mit Wasser gereinigt und abgewaschen werden;

5. endlich in der Billigkeit, welche in der Erzeugung auf mechanischem Wege, in den vorhin geschilderten Vorzügen und in dem Umstande wurzelt, dass sich durch veränderte Combinationen der einzelnen Friese, Borduren, Ornamente, Motive und Dessins eine Vielseitigkeit und Mannigfaltigkeit der Decoration erzielen lässt, welche kein anderes Verfahren darbietet.

Whitburn's Holzdruck hat, wie schon erwähnt, in England grosse Anwendung und Verbreitung gefunden und es ist nicht zu bezweifeln, dass seine Vorzüge auch auf dem Continente eine gleiche Würdigung finden werden, umsomehr, als das sinnreiche Verfahren noch andere vielseitige Anwendungen, wie z. B. für die Anfertigung von dauerhaften geographischen Karten, für Schulen, von Vorlagen für den Anschauungs-Unterricht u. dgl. fähig ist und insbesonders auch der Photolithographie und Photozinkographie ein neues und weites Feld eröffnet. Aus diesem letzteren Grunde habe ich auch das Whitburn'sche Verfahren des besonderen Interesses der Photographischen Gesellschaft und einer Besprechung in der heutigen Plenar-Versammlung werth erachtet.

Wie die Geschichte der Erfindungen aller Zeiten lehrt, sind die Fälle nicht selten, dass eine und dieselbe Idee oder ähnliche Gedanken in mehreren Köpfen entspringen; ein solcher Fall ist der vorliegende.

Herr Robert Sieger, der artistische Associé der rühmlichst bekannten, eine wahre Zierde der österreichischen Industrie bildenden Firma Eduard Sieger (k. k. priv. lithographische Anstalt und Buchdruckerei in Wien) hat im Jahre 1875 die glückliche Erfindung der Elfenbein-Imitationen auf Papier gemacht, deren Werth, Schönheit und Vielseitig-

keit der Anwendung in der reichen Collection von Mustern zu Tage tritt, welche hier ausgestellt ist.

Diese Imitation von Elfenbein hat zur Nachahmung von eingelegten Holzarbeiten, sogenannte Intarsien, mittelst eines eigenthümlichen Druckverfahrens von Zeichnungen auf Holzfourniren geführt, auf welches Herr Sieger im November ein Patent nahm, ein Verfahren, welches nun die hochgeehrte Versammlung aus der gleichfalls ausgestellten Mustersammlung zu ersehen beliebe und welches gleichfalls vielseitiger Verwendung fähig ist.

Der Augenschein der vorliegenden Muster der Herren Whitburn und Young, so wie jener des Herrn Sieger zeigt, dass beide einen Gedanken hatten und von einer und derselben Idee ausgingen, nämlich der, Holzflächen zu bedrucken, aber dennoch sind ihre beiden Methoden ganz verschiedene, eigenthümliche und von einander abweichende; sie ergänzen sich aber gegenseitig. Während nämlich das Verfahren der Herren Whitburn und Young für die grosse Decoration und Holzverzierung insbesondere sich eignet, dient das Sieger'sche mehr der kleinen Industrie, jenen Tischlereizweigen, welche die Franzosen mit „Ebenisterie", Marqueterie" und „Tableterie" bezeichnen und welche wir unter dem Gesammtbegriffe „Holzgalanteriewaaren" zusammenfassen.

Beide Verfahren werden ihren Weg machen, beide können als interessante und belangreiche Novitäten auf dem Gebiete der Industrie begrüsst werden und es ist hoch erfreulich, dass eine derselben, auf heimischem Boden entsprungen, immer neuen Beleg bietet des rüstigen Fortschrittes österreichischen Gewerbefleisses. Schwarz-Senborn.

Die Reactionen der Chromsäure und Chromate auf Substanzen organischen Ursprungs in Beziehung zur Chromatphotographie *).

Von Dr. J. M. Eder.

Die photographischen Processe mittelst der Chromate, anfangs wenig beachtet, erlangten im Laufe der Zeit eine ungeahnte Wichtigkeit. Von Jahr zu Jahr, von Tag zu Tag mehrte sich das Interesse für dieselben; in immer grösserem Masse wuchs ihr Einfluss auf Kunst und Wissenschaft und in demselben Verhältnisse schwoll die Literatur über die Chromatphotographie an, d. h. über jene photographischen Methoden, bei denen die Chromate als Bilderzeuger verwendet werden.

Dieser Gegenstand ist darnach beschaffen, die Aufmerksamkeit des Chemikers ebenso wie die des Künstlers auf sich zu concentriren und wenn die Wünsche des letzteren durch die Thätigkeit mehrerer Etablissements mehr oder weniger zufrieden gestellt werden, so ist es doch für den Photochemiker eine schwierige Aufgabe im Studium der verzweigten, zersplitterten, zum Theil auch mangelhaften und im gegenseitigen Wider-

*) Wir bringen in diesem und den folgenden Heften die von der Photographischen Gesellschaft in Wien mit dem Preise von 140 Ducaten gekrönte Abhandlung des Herrn Dr. J. M. Eder (s. Protokoll der Jahres-Versammlung Nr. 168, pag. 16). Anm. d. Red.

spruch stehenden Angaben auf dem richtigen Wege zu einer klaren Anschauung zu kommen.

In dem Vorliegenden versuchte ich die Fundamente der Chromatphotographie in theoretischer und praktischer Beziehung zu liefern. Obwohl ich das Wesentliche von dem Unwesentlichen trennte, musste ich doch kleine, anscheinend gerinfügige Variationen der Reactionsverhältnisse einbeziehen, weil gerade in der Photographie, mehr als sonst wo, kleine Ursachen grosse Wirkungen haben. Andererseits war es bei der Behandlung eines, an unendlich vielen Punkten in die photographische Praxis eingreifenden Gegenstandes nicht leicht den trennenden Schnitt zwischen den dem Chemismus der Chromatphotographie zu Grunde liegenden Thatsachen und den unwesentlichen praktischen Details zu führen, welch' letztere in dieser Arbeit keine Stelle finden konnten. Weil ich eine kritische Studie der ersteren im Auge hatte und somit einen allgemeinen Standpunkt einnehmen musste, hielt ich mich vom speciellen Receptenwesen, so gut es thunlich schien, fern. Um aber dennoch den Vergleich mit den speciellen Angaben einzelner Autoren leicht zu machen, führte ich überall einen genauen Literaturnachweis, welcher das Detailstudium einzelner Capitel des von mir behandelten Gegenstandes wesentlich erleichtern wird.

Ausser selbständigen Untersuchungen schien mir eine sorgfältige experimentelle Wiederholung und quellenmässige Sichtung des angehäuften Beobachtungsmaterials zur Gewinnung einer rationellen Basis der Chromatphotographie von Wichtigkeit zu sein. Ich habe den grössten Theil der angeführten Experimente wiederholt, auch dort, wo ich dies nicht ausdrücklich erwähnte und schlechtweg den Namen desjenigen, welcher dieselbe Beobachtung vor mir gemacht hatte, in den Text gesetzt.

Durch ein eingehendes Quellenstudium setzte ich mich in die Lage, ein klares Bild über den gegenwärtigen Stand des auf die Chromatphotographie Bezug nehmenden Theiles der Photochemie zu gewinnen und wie ich hoffe, wiederzugeben. An den oft widersprechenden Meinungen der Experimentatoren übte ich eine positive Kritik, ohne die entgegenstehenden Angaben zu unterdrücken, wodurch allein der Sache genützt werden kann. Zu diesem Ende war ich bestrebt, die ein halbes Tausend weit übersteigenden und in meiner Arbeit genau nachgewiesenen Originalangaben verschiedener Autoren in ein organisch gegliedertes Ganzes zusammen zu fügen. Hiebei wurde meine Arbeit bedeutend durch die Freundlichkeit gefördert, mit welcher Herr Regierungsrath Dr. E. Hornig mir einen grossen Theil der photographischen Literatur zur Verfügung stellte, während Herr Hauptmann V. Tóth viele der photographischen Versuche gemeinschaftlich mit mir ausführte. Die chemisch-analytischen Arbeiten wurden im Laboratorium des Herrn Professor Dr. J. J. Pohl an der k. k. technischen Hochschule zu Wien ausgeführt.

Ich komme einer angenehmen Pflicht nach, den genannten Herren, sowie den Mitgliedern der, zur Prüfung meiner nachher preisgekrönten Schrift eingesetzten Commission (s. Sitzungsbericht der Wiener photographischen Gesellschaft, Jänner 1878), welche mir schätzbare Winke zur Abrundung der vorliegenden Abhandlung gaben, meinen Dank auszusprechen.

Einleitung.

Die Frage über die Einwirkung der Chromsäure und ihrer Salze auf Gelatine, Albumin, Gummi, Zucker u. s. w. sowohl für sich allein, als unter Mitwirkung von Licht, Wärme und anderen Agentien ist sehr schwierig zu beantworten. Die chemische Controle derselben ist dadurch ungemein erschwert, dass die genannten organischen Körper in ihrem chemischen Bestand so gut wie unbekannt sind und ihre Zersetzungsproducte durch minder energische Reagentien, wozu jene gehören, mit welchen sich diese Abhandlung befasst, in Folge der wenig charakterisirten Form, in der sie auftreten, als chemische Individuen schwer zu fassen sind. Wenn sich auch über die chemische Constitution jener Reactionsproducte keine näheren Angaben machen lassen, so können wir dennoch über den Verlauf der Reaction, sowie über die Eigenschaften der resultirenden Körper, bis zu einem gewissen Grade sogar über die Zusammensetzung Aufschluss geben, wobei wir zum Theil aus der photographischen Praxis Behelfe für den Chemiker entnehmen und umgekehrt aber auch der Letztere der angewandten Photographie Vorschub leistet.

Die Eigenschaft der Chromate, durch viele organische Substanzen nur unter dem Einfluss des Lichtes reducirt zu werden, ist für die practische Photographie von der höchsten Bedeutung geworden. Die Methoden der Erzeugung von Lichtbildern mittelst der Chromate scheiden sich scharf in zwei Gruppen, wenn man die Rolle, welche die verschiedenen Reactionsproducte bei der Entstehung des photographischen Bildes spielen, als Eintheilungsgrund benützt.

Zur ersten Gruppe der photographischen Methoden mittelst der Chromate gehören jene Bilder, in welchen das durch das Licht zersetzte Chromat selbst die Zeichnung bildet. Ponton[1]) erhielt zuerst ein derartiges negatives Bild, indem er ein mit Kaliumbichromat getränktes Papier unter einer Zeichnung belichtete. Das entstandene Lichtbild ist von unscheinbarer blass-brauner Farbe und rührt von chromsaurem Chromoxyd her. Das eingeäscherte Papier enthält Chromoxyd. Die bräunlich-gelbe Farbe der Zeichnung, das Nachdunkeln in's Grüne beim Behandeln mit Ammoniak, welches kleine Mengen von Chromsäure extrahirt, während Chromoxyd zurückbleibt, macht die Annahme der Anwesenheit von chromsaurem Chromoxyd zu einer sicheren. Das Verhalten des letztgenannten Körpers läuft also mit dem eines derartigen Lichtbildes parallel und deshalb will ich gleich an dieser Stelle die Eigenschaften des in allen späteren Processen eine grosse Rolle spielenden chromsauren Chromoxydes — soweit sie für unseren Zweck von Belang sind — erwähnen. Es entsteht bei der Desoxydation der Chromsäure durch schweflige Säure, beim Erhitzen für sich oder mit Chromoxyd[2]), beim Fällen von Chromalaun mit Kaliumchromat[3]), als braunes Pulver von grosser Unbeständigkeit. Alkalien und Säuren zersetzen es in Chromsäure und Chromoxyd und selbst längeres Waschen

[1]) Dingl., Polyt. Jour. Bd. 74, pag. 68. — Vergl. Bierstadt Schilderung der Geschichte der Chromatdruckverfahren. Phot. News, 1875, pag. 398, 413, 435, 449.

[2]) Maus, Pogg. Ann. Bd. 9, pag. 127.

[3]) Elliot und Storer, Jahrber. Chem., 1861, pag. 251.

mit destillirtem Wasser genügt zur allmäligen aber vollständigen Entfernung der Chromsäure unter Rücklassung von Chromoxyd; kalkhaltiges Brunnenwasser beschleunigt die Spaltung sehr.

Durch verschiedene Mittel kann man die blassen Chrombilder intensiver färben. Blei-, Silber- und Quecksilbersalze bewirken eine gelbe Farbe[1]), für manche Farbstoffe wirkt das chromsaure Chromoxyd als Beitze[2]), so z. B. für: Alizarin, Campecheholz, Gelbholz. Hieher gehören die Tintenbilder[3]). Kupferbichromat gibt nach Hunt[4]) und Burnett[5]) auf Papier intensivere Bilder als Kaliumbichromat, weil das Bild aus einem Gemenge von chromsaurem Chromoxyd und basischem Kupferchromat besteht. Die Anwesenheit des letzteren erklärt sich aus der Zersetzung eines Theiles der Chromsäure im Licht, wodurch das unlösliche basische Kupfersalz entsteht.

Solche Kupferchromatbilder lassen sich mit Ferridcyankalium rothbraun färben[6]). — Nickelbichromat verhält sich ähnlich. — Auch die Anilindruckmethode von Willis[7]), welche von Vogel[8]) verbessert wurde, lässt sich hier anschliessen.

Diese Methoden bieten weder theoretisch noch practisch ein weiteres Interesse; es genügt sie erwähnt zu haben.

Die zweite Gruppe der photographischen Methoden mittelst der Chromate ist von weitaus höherer Bedeutung. Ihnen liegt die Eigenschaft der Chromate, gewisse organische Substanzen durch Lichtwirkung unlöslich zu machen oder sie sonst wesentlich zu ändern, zum Grunde, so dass nicht mehr das Chromoxyd allein, sondern die durch die Lichtwirkung veränderte organische Substanz der Bildträger ist.

Es ist nun zu untersuchen, in welcher Weise die Einwirkung der Chromate auf solche organische Stoffe verläuft, woraus die im Licht veränderte organische Substanz besteht und in wie weit das entstehende Chromoxyd von Einfluss auf die Entstehung des photographischen Bildes ist. Die herrschende Ansicht, welche sich auf Swan[9]) zurückführen lässt, geht dahin, dass die bilderzeugende organische Substanz als integrirenden Bestandtheil Chromoxyd enthält und das Lichtbild erst in secundärer Reaction durch das Chromoxyd entsteht. Ob diese durch einige Versuche Swan's gestützte Ansicht die richtige ist oder ob die Meinung, das Chromatlichtbild sei durch die oxydirte organische Substanz gebildet, wie sie z. B. von Lemling[10]) und Liesegang[11]) aus-

[1]) Kopp, Polytechn. Centr. Bl., 1865, pag. 187.

[2]) Vergl. Schnauss, Photograph. Lexicon, 1864, pag. 393. — Ausführlich: Lemling, der Forscher, 1867, pag. 83, 127, 148. — Heinlein, Photographicon, Leipzig, 1864, pag. 296. — Von demselben Verhalten wird im Zeugdruck (belichtetes Kaliumchromat als Mordant) Gebrauch gemacht (Ding., Polyt. Jour. Bd. 220, pag. 192).

[3]) Chromoxydsalze werden in der Färberei als Mordant empfohlen für Blauholz, Katechu etc. (Polytechn. Centr. Bl. 1874, pag. 469).

[4]) Dingl., Polytech. Jour. Bd. 90, pag. 413.

[5]) Horn, Phot. Jour. Bd. 8, pag. 69.

[6]) Burnett. ibid.

[7]) Dingl., Polyt. Jour. Bd. 182, pag. 148.

[8]) Phot. Mitth. Bd. 3, pag. 15. Vogel, Lehrb. d. Photographie, 1874, pag. 41.

[9]) Phot. Mitth. Bd. 4, pag. 207.

[10]) Freund des Photographen, 1875, pag. 105. — Photoverrotypie, 1874, pag. 21.

[11]) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 102.

gesprochen, den Vorzug verdiene, war nicht entschieden und ist auch auf Grund der vorhandenen Beobachtungen nicht sicher zu stellen.

Im Studium des Verhaltens der in der Chromatphotographie verwendbaren organischen Körper gegen Reagentien und Licht suchte ich die Frage zu lösen.

Allgemeine Eigenschaften der Gelatine.

Ich beginne mit der wichtigsten organischen Substanz, von welcher die Chromatphotographie. Gebrauch macht, der Gelatine. Unter diesem Namen versteht man reine Leimsorten, ohne aber damit die Leimspecies bezeichnet zu haben. Beim Leim unterscheidet man Glutin (Knochenleim aus Leder, Pergament, Knochen und Hausenblase) und Chondrin (Knorpelleim, aus Rippen- und Gelenkknorpeln). Die Eigenschaften des Leimes variiren sehr, je nachdem Glutin oder Chondrin in demselben vorwaltet. In reiner Form kommt weder das eine noch das andere in den Handel, jedoch bestehen fast ausnahmslos alle gewöhnlichen Handels- und auch die meisten photographischen Gelatinen im Wesentlichen aus Glutin. Sehr wenige Gelatinesorten und zwar nur photographische fand ich chondrinreich. Ueber die Zusammensetzung der Handelssorten und deren Eignung zu den photopraphischen Operationen werde ich unten sprechen.

Wenn auch Chondrin und Glutin im Allgemeinen ein ähnliches Verhalten zeigen, so lassen sie sich doch durch Reagentien unterscheiden. Alaun, Bleizucker, schwefelsaures Eisenoxyd, Chromalaun, Essigsäure fällen nur Chondrin, nicht aber Glutin. Dadurch ist das Mittel an die Hand gegeben: glutinreiche Gelatinesorten von chondrinreichen zu unterscheiden, indem man sich eine 10% Gelatinelösung in heissem Wasser herstellt und mit einer concentrirten Chromalaunlösung (oder Alaunlösung) versetzt. Ist der Chondringehalt einigermassen beträchtlich, so erstarrt die heisse Gelatinelösung noch heiss in wenigen Augenblicken, so dass man bald die Eprouvette, in welcher der Versuch vorgenommen wurde, umstürzen kann, ohne ein Ausfliessen des Inhaltes befürchten zu müssen.

Im Folgenden werde ich insbesondere von Gelatinen sprechen, denn ordinäre Leimsorten sind zur Chromatphotographie gar nicht zu verwenden. Wenn nicht ausdrücklich das Gegentheil erwähnt ist, gelten die Angaben sowohl für glutin- als chondrinreiche Gelatinesorten.

Die Gelatine ist sehr hygroskopisch und enthält lufttrocken nach meinen Bestimmungen 15—20% Wasser, welches erst bei 120° C. vollständig weggeht. Ordinärere Sorten, welche meist zugleich in dickeren Tafeln in Handel kommen, enthalten mit Einbeziehung der Heinze'schen Untersuchungen[1]) etwa 9 - 16% Wasser. In kaltem Wasser quillt sie zu einer elastischen durchscheinenden Masse auf, welche etwa das 6—8fache Volumen der trockenen Masse ausmacht. Die Menge des aufgenommenen Wassers steht in einer gewissen Beziehung zur Güte des Leimes, wie Schattenmann[2]) zuerst angab. Dass diese Annahme nicht für alle Leimsorten giltig ist, zeigte Weidenbusch[3]),

[1]) Wagner, Jahresber., 1864, pag. 603.
[2]) Dingl., Polyt. Jour. Bd. 96, pag. 115.
[3]) Wagner, Jahresber., 1861, pag. 632.

welcher fand, dass mindere Leimsorten nach 24 Stunden in Wasser von 15° C. zerfallen. Mit Ausnahme einer schlechten Sorte von Lichtdruckgelatine fand ich, dass photographische Gelatine das 5—10fache ihres Gewichtes an Wasser von 15° C. aufnimmt. Wasser von 2—5° C. wird von der Gelatine viel langsamer aufgenommen, weshalb Talbot[1]), Sawyer[2]), Liesegang[3]), Vogel[4]), Liébert[5]), Voigt[6]), Edwards[7]) das Abkühlen des Chromatbades für Pigmentbilder mit Eis empfehlen, wenn allzu hohe Lufttemperatur das übermässige Aufquellen beim Sensibilisiren bedingen würde, was dann allerlei Fehler im Gefolge hätte, und selbst das Auflösen der Leimschicht im Bad zur Folge haben kann. Das Chrombad für Pigmentbilder soll nicht wärmer als 10° C. bis 18° C. sein, wenn man vor Störungen sicher sein will. (Vergl. weiter unten.)

Gelatine löst sich mehr oder weniger leicht in heissem Wasser auf. Besonders leicht erfolgt die Lösung, wenn die Gelatine zuvor in Wasser gequollen war. In letzterem Falle hat dieselbe soviel Wasser aufgenommen, dass es zur Lösung in der Wärme ausreicht. Erwärmen im Wasserbad auf 30—35° C. bewirkt dann das Zerschmelzen der gequollenen Gelatine. Gute Gelatine schmilzt nach ihrer Sättigung mit Wasser von 15° C. noch nicht beim Erwärmen auf 25° C., ja die zu photographischen Arbeiten gut sich eignenden Gelatinesorten können selbst auf 30° C. erwärmt werden, ohne zu schmelzen. Die gewöhnlichen Leimsorten und geringere Qualitäten von Gelatine schmelzen schon bei 20° C. Nur schlechte Sorten setzen unter den angegebenen Verhältnissen der Lösung im Wasserbad längeren Widerstand entgegen, selbst wenn man die Temperatur auf 60—100° C. steigert, und derartige sind zur Chromophotographie gar nicht verwendbar.

Diese Erscheinungen sind für den Photographen von Belang, weil die sehr leicht flüssig werdenden Gelatinesorten beim Trocknen eines damit überzogenen Papieres (wie z. B. Pigmentpapier) bei erhöhter Temperatur abfliessen, was eine gute Gelatine bei mässiger Wärme nicht thut. Aus den oben genannten Schmelzpunkten der gequollenen Gelatine ergibt sich, dass man Pigmentpapiere — auch wenn die zu ihrer Darstellung verwendete Gelatine eine vorzügliche war — beim Trocknen nicht über 25° C. erhitzen soll, wenn man sicher gehen will. Die Angaben von Geymet und Alker[8]), welche das Temperatursmaximum des Trockenraumes auf 20° C. fixirten, weil sie fanden, dass die Gelatine oft bei 25° C. flüssig wird und die Vogel's[9]), Swan's[10]) und Monckhovens[11]), die Temperatur beim Trocknen nicht höher als 20

[1]) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 179.
[2]) Phot. Arch. Bd. 17, pag. 151.
[3]) Der Kohledruck, 6. Aufl., 1877, pag. 58. — Notes Photographiques, Paris, 1878, pag. 60.
[4]) Das Pigmentverfahren, 2. Aufl., 1877, pag. 22.
[5]) La Photogr. au Charbon, 1876, pag. 27.
[6]) Phot. Monatsblätter, Bd. 1, pag. 145.
[7]) Phot. Arch., Bd. 10, pag. 193.
[8]) Gravure héliographique, galvanoplastie. Paris, 1870, pag. 40; Phot. Arch. Bd. 11, pag. 253.
[9]) Phot. Mitth. Bd. 4, pag. 119. — Pigmentverfahren, 2. Aufl., pag. 23.
[10]) Phot. Mitth. Bd. 4, pag. 47.
[11]) Praktische Behandlung der Kohlephotographie, 1876, pag. 6 und pag. 29.

bis 25° C. zu nehmen, bestätigen die Richtigkeit der von mir gefundenen Zahlen; ebenso Rodrigues'[1]) Angabe, gute photographische Gelatine soll bei 20 — 25° C. schon eine Gallerte bilden, oder wie er später sagt[2]), die besseren Gelatinesorten erstarren schon bei 35° C. Vidal[3]) verlangt von der Pigmentgelatine, dass sie sich bei 20—30° C. in Wasser noch nicht löse und schmelze. Wird eine mit Flüssigkeit vollgesogene Gelatineschicht durch Druck vom überschüssigen Wasser befreit, so schmilzt sie bei höherer Temperatur, als wenn sie noch letzteres enthält. Deshalb quetschen Manche aus den sensibilisirten Pigmentpapieren das Chrombad heraus, wonach sie durch eine etwas höhere Temperatur im Trockenraume weniger gestört werden[4]). Vergl pag. 13.

Man gibt meist nach Bostock[5]) an, gute Gelatine ertheilt dem Wasser, welches 1% davon enthält, noch die Fähigkeit nach dem Erkalten zu gelatiniren. Ich fand, dass die Grenze noch tiefer liegt und dass von Gelatinesorten, welche nach Lipowitz's Methode[6]) bei 700 bis 1000 Gramm Tragfähigkeit haben, selbst nur 0·5 bis 0·8% nöthig sind, um die wässerige Lösung erstarren zu machen. Concentrirte Leimlösungen erstarren viel rascher als verdünnte. Dies ist dann von Wichtigkeit, wenn man Papiere oder Platten mit Leim überzieht und nach dem Erstarren trocknen will. Für photographische Zwecke (Pigmentdruck, Lichtdruck, Photogalvanographie) ist in der Regel so viel Wasser zur Lösung des Leimes empfehlenswerth als derselbe bei gewöhnlicher Temperatur aufzunehmen vermag.

Der Leim verliert durch langes Kochen mit Wasser die Eigenschaft, beim Erkalten zu gelatiniren. Dies ist bei der Leimfabrication misslich, denn der Fabrikant kommt in die Alternative, entweder sein Material durch kurzes Kochen mangelhaft auszubeuten oder durch langes Sieden die volle Ausbeute des, mittlerweile verschlechterten Leimes zu bekommen. Solcher stundenlang gekochter Leim gibt keine so feste Gallerte mehr, schmilzt bei einer niedriegeren Temperatur, als unveränderter und löst sich rascher in Wasser. Die geringere Widerstandsfähigkeit macht solche Gelatine zu Lichtdruckplatten wenig geeignet, der Anwendung zur Pigmentbildererzeugung dürfte der niedrige Schmelzpunkt im Wege stehen. In der That legt Blair[7]) das grösste Gewicht darauf, die zum Kohleverfahren bestimmte Gelatinelösung niemals auf den Siedepunkt zu erhitzen und überhaupt nicht längere Zeit in geschmolzenen Zustand zu erhalten, als nöthig ist. Zum Woodbury-Druck und zur Photogalvanographie etc. halte ich sie für sehr verwendbar, vielleicht nicht ohne Vorzüge vor einer schwer schmelzenden Lichtdruckgelatine. Der durch längeres Kochen mit Wasser veränderte Leim hat seine Zusammensetzung fast ganz beibehalten. Die Annahme Goudoever's[8]), dass hiebei auf 4 Molecule Gelatine (Glutin) 1 Molecul Wasser eingetreten

---

1) Phot. Corr. Bd. 11, pag. 121. — Bull. Societ. Franc. Phot., 1874, pag. 150.
2) La section photographique et artistique. Lisbonne, 1877, pag. 36.
3) Photographie au Charbon, Vidal, Paris 1877, pag. 51.
4) Phot. News., 1874, pag. 408.
5) Handwörterb. d. Chemie von Kolbe. Bd. 4, pag. 823.
6) S. u.
7) Bull. Société Franc. Phot., 1870, pag. 246.
8) Ann. Chem. Pharm. Bd. 44, pag. 65.

sei, ist nach seinen und Mulder's Analysen[1]) sehr wahrscheinlich. Auch Zusatz von Essigsäure, verdünnter Salpetersäure und Chlorzink verhindert das Gelatiniren von concentrirten Leimlösungen. Derartige Gemenge von Essigsäure und Leim wendet man zur Herstellung von Leim, welcher in der Kälte flüssig bleibt, an[2]). Dumoulin[3]) verwendet zu demselben Zwecke Salpetersäure, Balland[4]) zieht Essigsäure, welche die Bindekraft besser wahrt, vor.

Der Zusatz von Essigsäure zur Gelatine bei der Chromatphotographie wurde von einigen Seiten vorgeschlagen, namentlich von Pretsch[5]), Leipold[6]) und Scamoni[7]) in der Photogalvanographie[8]). Weil mit Essigsäure versetzte Gelatinelösungen nicht erstarren, sind sie für manche Fälle z. B. im Lichtdruck und zur Erzeugung von Pigmentpapieren ganz untauglich, da sie von der Unterlage abrinnen.

Gelatine löst sich in Essigsäure, wie Gummi in Wasser, so dass es recht gut erklärlich ist, dass sich Kohlebilder kalt mit Essigsäure entwickeln lassen, weil der unveränderte Leim sich sofort löst. Liesegang hatte darauf vor Jahren aufmerksam gemacht[9]). Auch verdünnte Salzsäure, Schwefelsäure und Oxalsäure wirken ähnlich. Sie lösen den Leim ohne Zersetzung und in sehr kleiner Menge dem Wasser zugesetzt, bewirken sie die Lösung des Leimes schon in der Kälte. Die Pigmentbilder entwickeln sich mit verdünnten Säuren von gewöhnlicher Temperatur langsamer, härter und weniger fein, als mit warmem Wasser, daher letzteres allgemein vorgezogen wird. Mumler[10]) entwickelt photographische Gelatineplatten für Typendruck kalt mit Essigsäure, weil das sonst übliche warme Wasser die belichtete Gelatine durchdringt und erweicht, wodurch Verziehung und Anschwellung entsteht.

Interessant ist das Verhalten der concentrirten Gelatinelösungen gegen Salze. Kalium- und Natriumcarbonat, Magnesiasulphat, Seignettesalz machen die Gelatinelösungen gerinnen. Alaun fällt nicht nur chondrinreiche Gelatinen, sondern macht auch glutinreiche zähe und leichter erstarren. Aehnliche Angaben machte Fleck[11]), nach welchem besonders Sulphate, nicht aber Chloride und Nitrate im Allgemeinen den Leim aus den Lösungen abscheiden.

Wässeriges Kali und Natron lösen den Leim in der Kälte, viel rascher noch in der Wärme, zu einer braunen Flüssigkeit unter Zersetzung des Leimes. Ammoniak wirkt nur wenig lösend.

Die wässerigen Leimlösungen faulen leicht, wobei die Gallerte flüssig und ammoniakalisch riechend wird. Bei 25 bis 30° C. tritt die Fäulniss oft in 48 Stunden, mitunter sogar schon in 24 Stunden ein.

---

1) Ann. Chem. Pharm. Bd. 46, pag. 206.
2) Dingl., Polyt. Journ. Bd. 142, pag. 160.
3) Dingl., Polyt. Jour. Bd. 126, pag. 122.
4) Dingl., Polyt. Jour. Bd. 174, pag. 463.
5) Journ. f. Buchdrucker, 1856, pag. 225.
6) Phot. Corr., Bd. 11, pag. 153.
7) Handbuch d. Heliographie, 1872, pag. 76.
8) Ueber den Einfluss der Essigsäure in der Chromatphotographie s. u.
9) Phot. Arch. Bd. 11, pag 33.
10) Phot. Arch., Bd. 19, pag. 32.
11) Dingl., Polyt. Jour. Bd. 201, pag. 364.

Carbolsäure wirkt schon in geringem Zusatz fäulnisswidrig [1]); zu diesem Zwecke kann sie mit Vortheil zur photographischen Gelatine gesetzt werden, wenn man in Folge des langsamen Trocknens oder sonstiger langwieriger Manipulationen mit der wässerigen Gelatine ein Faulen derselben befürchtet. Grössere Mengen Carbolsäure fällen den Leim aus seinen Lösungen [2]). Chromirte Gelatineschichten, welche im Dunkeln bald von selbst unlöslich werden [3]), was auf einer freiwilligen Reduction der Chromsäure beruht, können durch Carbolsäurezusatz nicht conservirt werden; durch diesen Zusatz hatte Calvert [4]) die Haltbarkeit der trockenen Chromatgelatine zu vermehren geglaubt, er ist aber ganz erfolglos, denn die Carbolsäure hält nur die Zersetzung der Gelatine durch Fäulnis hintan. Wenn Fridlein [5]) den Gelatinelösungen etwas Carbolsäure zusetzt, damit sie nicht vor der photographischen Verwendung in Fäulnis übergehen, so ist das ganz zweckentsprechend. Aber die Empfindlichkeit der chromirten Papiere lässt sich so nicht längere Zeit wahren, weshalb ich den von ihm empfohlenen Zusatz von Carbolsäure zum Chrombad der Pigmentpapiere für ziemlich zwecklos halte.

Auch Salicylsäure wurde zu demselben Zwecke als fäulnisswidriges Mittel vorgeschlagen [6]), damit versetzte Leimlösung hält sich sehr lang und trocknet auch rascher ein, als reine Gallerte [7]). Alaun wirkt gleichfalls antiseptisch (s. u.) und wird bei der Leimfabrication zugesetzt, um bei ungünstiger Witterung das Faulen beim Trocknen zu vermeiden [8]); als Bestandtheil der käuflichen Gelatine konnte ich den Alaun nicht in bemerkenswerther Menge finden. Glycerin bewirkt, in grösserer Menge dem Leim zugesetzt, eine erhöhte Haltbarkeit [9]), was der Fabrication der Druckwalzen aus Leim und Glycerin zu statten kommt [10]). Lanjorrois' Vorschlag [11]), die Gelatine durch Zusatz von 1% Fuchsin vor der Fäulniss zu bewahren, ist in der Chromatphotographie nicht mit Erfolg auszuführen. Kaliumbichromat bildet mit Fuchsin: chromsaures Rosanilin, welches fast unlöslich ist [12]). Letzteres macht die ganze Chromatgelatine schwer löslich, so dass man bei der Bildentwicklung auf grosse Schwierigkeiten stosst. — Zusatz von Chlorzink soll nach Meritens und Kresser [13]) die Haltbarkeit der Gelatine erhöhen, indem es fäulniswidrig wirkt. Auch sollen solche Lichtdruckplatten schönere Weissen

[1]) Oesterr. Vereinszeitschr., 1868, pag. 477.
[2]) Graham, Ann. Pharm. Bd. 121, pag. 1.
[3]) S. u.
[4]) Phot. Arch. Bd. 5, pag. 118.
[5]) Phot. Monatsblätter. Bd. 1, pag. 150 und 166. — Phot. Corr. Bd. 13, pag. 282.
[6]) Wagner, Jahrber. 1875, pag. 916. — Stillmann, Phot. News, 1875, pag. 80.
[7]) Auch der Pigmentgelatine wird mitunter etwas Salicylsäure zugesetzt. (Phot. Monatsblätter. Bd. 1, pag. 165.)
[8]) Muspratt, Chemie, 3. Aufl. Bd. 4, pag. 366.
[9]) Lallement; Dingl., Polyt. Jour. Bd. 143, pag. 380.
[10]) Lichtdruckwalzen werden nach Schaarwächter (Phot. Correspond. Bd. 8, pag, 14. — Polyt. Notizbl. 1871. Nr. 8) mit Vortheil aus Leim und Syrup (3 : 1) hergestellt. Schliesslich werden sie in einer Tanninlösung gegerbt.
[11]) Dingl., Polyt. Jour. Bd. 207, pag. 515. — Phot. News. 1873, pag. 587.
[12]) Kekulé, Benzolderivate, 1867, pag. 187.
[13]) Bullet. Societ. Franc. Phot. 1874, pag. 309.

geben. — Zusatz von 1 % Chloralhydrat zu Leim oder Albumin verhindert deren Zersetzung für lange Zeit [1]).

In Fäulniss begriffene Gelatine kann nicht mehr zur Erzeugung photographischer Bilder benützt werden, weil sie alle Festigkeit und Consistenz verloren hat und ausserdem mit Kaliumbichromat ausserordentlich rasch unlöslich wird.

Verhalten der Chromsäure und Chromate gegen Gelatine.

Wässerige Chromsäure bildet mit Leim ein Coagulum, welches sich beim Erhitzen löst [2]). Eine mit Kaliumbichromat gesättigte lauwarme Leimlösung gelatinirt nach Hylten-Cavallius [3]) nicht beim Erkalten. Diese Angabe ist darauf einzuschränken, dass Kaliumbichromat das Gelatiniren wohl verzögert aber nicht hindert. Ganz gleich verhält sich das Kaliummonochromat und die Chromate des Natriums und Ammoniums. Trocknet man eine mit Chromsäure versetzte Gelatinelösung im Finstern ein, so löst heisses Wasser den Leim nicht mehr auf; auch die Aufquellbarkeit in kaltem Wasser geht zum Theil verloren. Ganz ebenso wirkt eine mit Schwefelsäure angesäuerte Bichromatlösung [4]). Die Bichromat-Gelatine und Monochromat-Gelatine verändert nach dem Trocknen im Dunkeln ihre Eigenschaft nicht, sie bleibt in heissem Wasser löslich. Das Kaliumtrichromat, welches man durch Eindampfen von Kaliumbichromat mit Salpetersäure oder Chromsäure erhält [5]), verhält sich wie ein Gemenge von Chromsäure und Kaliumbichromat; es ertheilt nämlich der Gelatine die Unlöslichkeit in heissem Wasser, ohne ihr das Vermögen in Wasser aufzuquellen ganz zu nehmen.

Kaliumbichromat-Gelatine hält beim Trocknen das Salz derartig vertheilt, dass es, sobald es nicht im Uebermass zugesetzt wird, als durchsichtige Schicht, ohne Krystallisationen zu bilden, eintrocknet. Wird die Grenze überschritten und zuviel Kalibichromat eingetragen, so krystallisirt das Salz in Dendriten aus und die Schicht ist zu photographischen Zwecken nicht mehr verwendbar. Die Bestimmung der Maximalgrenze des Bichromatgehaltes, welchen die Gelatine, ohne das Salz auskrystallisiren zu lassen, festzuhalten vermag, erscheint für die Chromatphotographie von nicht geringer Wichtigkeit, weil mitunter die Anforderung herantritt, dem Leim die grösstmögliche Menge Chromsalz einzuverleiben. Ich fand, dass nicht alle Gelatinesorten dieselbe Capacität für Kaliumbichromat haben, und zwar stehen in dieser Beziehung diejenigen Sorten, welche am meisten Wasser absorbiren, obenan, indem sie auch das meiste Chromsalz zu ertragen vermögen. Eine vergleichende Untersuchung ergab mir, dass gute Gelatine, welche das 6 bis 10fache ihres Gewichtes an kaltem Wasser aufzunehmen vermag, im Maximum ziemlich regelmässig 0·3—0·4 Theile ihres eigenen Gewichtes in trockenem Zustande ertragen kann, während mindere Sorten, welche das 3—6fache Wasserquantum

[1]) Phot. News. 1873, pag. 468. — Phot. Arch., Bd. 15, pag. 162.
[2]) Hünefeld, Jour. pract. Chem. Bd. 9, pag. 30.
[3]) Muspratt, Chemie Bd. 4, pag. 350.
[4]) S. u. beim Verhalten der sauren Chrombäder.
[5]) Fehling's Neues Handw. d. Chemie Bd. 2, pag. 677.

aufsaugen, im Maximum nur 0·2 Theile ihres eigenen Gewichtes aufnehmen können, ohne dass Krystallisationserscheinungen nach dem Trocknen auftreten. Manche Gelatinesorten zerfallen bei 24stündigem Weichen in Wasser von 15° C.; derlei schlechte Qualitäten ertragen nicht einmal den Zusatz von 0·2 Gewichtstheilen. Diese Angaben gelten für Chromgelatineschichten, welche auf Glasplatten aufgetragen und sodann freiwillig an der Luft bei einer Temperatur von 20—25° C. getrocknet wurden. Unter denselben Bedingungen kann man mehr Ammoniumbichromat als von dem Kaliumbichromat zusetzen, wahrscheinlich deshalb, weil das erstere viel löslicher ist als das letztere [1]) und weniger geneigt ist auszukrystallisiren. Von dem Ammoniumbichromat kann man etwa $^1/_3$—$^1/_4$ Gewichtstheile mehr als vom Kaliumbichromat der Gelatine zusetzen; ersteres verhält sich also in diesem Punkte günstiger als letzteres. Werden die auf Glasplatten aufgetragenen Chromatgelatinen bei 40—50° C. und gutem Luftzug getrocknet, so kann man der Gelatine circa das Doppelte der oben angegebenen Maximalzahl des Kaliumbichromates zusetzen, ohne ein Auskrystallisiren fürchten zu müssen; von so günstigem Einfluss ist das rasche Trocknen bei erhöhter Temperatur. Diese Eigenschaft des Ammoniumsalzes ist in dem Druckverfahren, bei dem man oft möglichst viel Chromat einverleiben will, von Wichtigkeit.

Diese Verhältnisse gestalten sich ganz anders, wenn die Chromatgelatine auf Papier aufgetragen wird. Denn das Papier nimmt vermöge seiner Porosität seinerseits wieder Chromsalzlösung auf und beraubt so die Gelatine eines Theiles des Chromates; zugleich wird die Verdunstung des Wassers wesentlich beschleunigt. Soll das Gemisch von Gelatine mit Kaliumbichromat auf Papier aufgetragen werden, so kann die Menge des letzteren ungefähr 0·6—0·7 Theile des Gewichtes der ersteren ausmachen, ohne dass man die Bildung von Dendriten zu fürchten hat.

Der besseren Uebersichtlichkeit wegen will ich an dieser Stelle, dem Gang der Abhandlung vorgreifend, erwähnen, dass ich es nicht als zweckmässig fand, der trockenen Gelatine weniger als 0·1 Theile ihres Gewichtes an Kaliumbichromat zuzusetzen, weil sonst die Lichtempfindlichkeit der Chromatgelatine ungebührlich tief sinkt und nur kraftlose Bilder erhalten werden; woraus sich ergibt, dass die Grenzen, in welchen sich die vortheilhaften Mengen des Chromatzusatzes zur Gelatine bewegen, nicht eben allzudehnsam sind, dennoch aber auch das genaue Einhalten einer bestimmten Gewichtsmenge überflüssig ist.

Vereins- und Personal-Nachrichten.

Victor Regnault, Ehrenpräsident der photographischen Gesellschaft in Paris, ist am 19. Jänner l. J. gestorben. Der berühmte Physiker lebte seit dem Tode seines Sohnes Henri auf dem Schlachtfelde und der Zerstörung seines Laboratoriums in Sevres gebrochen in völliger Zurückgezogenheit.

Becquerel, Vater des in photographischen Kreisen durch sein Werk „*La lumière*“ berühmten Autors Edm. Becquerel ist gestorben. Er widmete sich

[1]) Vergl. die Löslichkeitstabelle von Davanne, Bull. Soc. Franc. Phot. 1869, pag. 94. — Phot. Corr. Bd. 6, pag. 160.

speciell dem Studium der Elektricitätserscheinungen und verfolgte mit Aufmerksamkeit die Fortschritte der Lichtbildkunst.

Das Mitglied der photographischen Gesellschaft, Herr Carl Divald, hat in Eperies eine Lichtdruck-Anstalt gegründet und hierüber in einem Circulare Anzeige erstattet. Die Preise sind sehr mässig. Wie wir dem Circulare entnehmen, werden auch Ueberdrucke auf Holz für Xylographie und auf Stein für Lithographic hergestellt.

Miscellen.

Schrödter's Lichtpaus-Verfahren. Dem Marine-Ingenieur Schrödter in Kiel gelang es nach sechsjährigem mühevollen Probiren und Verbessern, gute positive Copien auf trockenem Wege herzustellen. Das besagte Verfahren wird auf der Kieler Werfte und bei der deutschen Marine zum Copiren von Zeichnungen mit bestem Erfolge benutzt. Die damit seit 1876 ausgeführten Lichtpausen lassen nach dem Urtheile der deutschen Bauzeitung an Schärfe und Schönheit kaum noch etwas zu wünschen übrig. Die Vortheile der Methode gegenüber den bis jetzt allgemein üblichen bestehen darin, dass direct positive anstatt negative Copien erhalten werden, und dass dieselben, weil auf trockenem Wege behandelt, keine Massveränderungen zu erleiden haben. — Die bei dem in Frage stehenden Lichtpaus-Verfahren zur Verwendung kommende lichtempfindliche Flüssigkeit besteht aus: 1000 Theilen Wasser, 7 Theilen doppeltchromsaurem Kali und 70 Theilen Phosphorsäure von 1·124 spec. Gewicht. Je nachdem der Farbenton der Copien ein anderer werden soll, schwankt die Menge des doppelt-chromsauren Kalis bei obiger Wassermenge zwischen 5—10 Theilen, die der Phosphorsäure zwischen 50 und 100 Theilen. Mit dieser Flüssigkeit wird ein beliebiges weisses Papier mittelst eines Schwammes oder einer Bürste im Dunkeln gleichmässig bestrichen und getrocknet. — Das Exponiren des so gewonnenen lichtempfindlichen Papiers geschieht in derselben Weise und mit Anwendung desselben Copirrahmens, wie bei dem Talbot'schen Verfahren; nur bleibt zu bemerken, dass während des Exponirens keinerlei Zeichnung auf dem präparirten Papiere wahrnehmbar wird, wonach die erforderliche Dauer des Processes beurtheilt werden kann. Hiezu bedient man sich des Lichtmessers oder, wenn ein solcher nicht vorhanden ist, eines Stückchens lichtempfindlichen Talbot'schen Papieres, welches zu gleicher Zeit mit der zu copirenden Zeichnung und mit demselben Papier der Zeichnung überdeckt in den Copirrahmen gebracht wird. Die intensiv braune Farbe dieses Papierstückchens zeigt dann an, dass eine genügende Lichteinwirkung stattgefunden hat. Nach diesem Exponiren wird die Copie im Dunkeln aus dem Copirrahmen genommen, in einen verschlossenen Raum, am besten ist eine flache, aufrecht stehende Kiste gebracht und Anilindämpfen ausgesetzt. Zu diesem Räucherprocess bedient man sich des Anilins, welches im Handel unter den Namen Anilinöl käuflich ist. Einige Tropfen hievon auf den Boden der Kiste, am besten auf ein Stückchen Löschpapier, geträufelt, genügen, um nach einem Zeitverlauf von etwa einer halben Stunde in dem verschlossenen Kasten das Bild und gleichzeitig die Fixirung desselben zu erzeugen. Je dünner das Papier der Originalzeichnung und je undurchsichtiger die Striche der Zeichnung, um so schärfer wird selbstverständlich die Copie, weshalb die Zeichnungen auf Pauspapier, bei deren Anfertigung der Tusche etwas Zinnober untergerieben ist, die besten Copien liefern. — Schrödter wird eine Abhandlung über seine Versuche und Wahrnehmungen bei Ausbildung dieses Lichtpaus-Verfahrens veröffentlichen. Ein vom Architekt Lother in Torgau angepriesenes ähnliches Verfahren liefert nicht dieselben Resultate wie das Schrödter'sche. (Schweiz. Gew.-Blatt.)

Stender's anactinisches (bernsteingelbes) Glas. Die Glasfabrik von H. F. L. Stender in Lamspringe (Hannover) stellt seit einiger Zeit anactinisches (bernsteingelbes) Glas dar. Dasselbe ist ein guter Ersatz für das seither zum Aufbewahren lichtempfindlicher Chemikalien allgemein benutzte schwarze Glas, sogenannte Hyalithglas. Für chemische und pharmaceutische Standgefässe, für Glasgegenstände und Glasapparate, bei denen Lichtabschluss verlangt wird, eignet sich das bernsteingelbe Glas schon aus dem Grunde besser als das schwarze Glas, weil das erstere den Inhalt erkennen lässt, ausserdem

das Glas auf Reinheit u. s. w. besichtigt werden kann; beides ist beim undurchsichtigen Hyalithglase nicht gut möglich. — Versuche haben festgestellt, dass das scheinbar undurchsichtige Hyalithglas nicht immer vollkommen undurchsichtig ist. Die durchgehenden violetten Lichtstrahlen sind lichtempfindlichen Chemikalien nicht vortheilhaft. Dieser Uebelstand fällt beim bernsteingelben Glase fort. Sobald dieses die nöthige dunkelbernsteingelbe Färbung zeigt, kann man die lichtempfindlichsten Salze in selbigem aufbewahren, ohne fürchten zu müssen, dass die durchfallenden gelben Lichtstrahlen verändernd auf den Inhalt einwirken. — Auf photographischem Wege geprüft, verhielt sich das bernsteingelbe Glas folgendermassen: Ein Theil einer Bildfläche (Druckbogen mit schwarzer Schrift) wurde mit einem Stück bernsteingelben Glases bedeckt. Die Schrift war durch das Glas noch klar zu lesen; daneben wurde ein Streifen tiefblau gefärbtes, auf eine andere Stelle violettes Glas gelegt. Das blaue Glas war scheinbar tiefer, gesättigter im Ton als das gelbe. Es wurde nun ein photographisches Negativ aufgenommen. Als Resultat ergab sich: die unter dem blauen und violetten Glase dem Lichte ausgesetzte Schrift war deutlich, kräftig entwickelt, fast ebenso kräftig als die blossliegenden Schriftstellen, auf der mit dem bernsteingelben Glase belegten Fläche dagegen keine Spur eines Lichteindrucks. (Allg. Chem.-Zeit.)

Eine neue Zeichenkohle. Die zum Zeichnen verwendeten Kohlenstifte wurden bisher gewöhnlich durch Verkohlen geschnittener Holzstifte hergestellt und sind daher mit allen Fehlern des Holzes behaftet. Sie haben manchmal harte Stellen und sind überhaupt selten durchaus gleichmässig weich. J. Heilmann in Gebhardsdorf, Schlesien, hat sich eine Kohle patentiren lassen, welche aus Holzstoff hergestellt und als „Patentirte Zeichen-Reisskohle" in den Handel gebracht wird. Die Herstellungsweise ist folgende: Holzstoff aus Linden-, Weiden- oder auch Pappelholz wird in mit Rinnen von Bleistiftstärke versehene Metallformen gepresst, an der Luft getrocknet und in Retorten verkohlt; dann werden die Stifte mittelst Feilen abgeputzt, in Papier gehüllt und in Cartons à 25 Stück verpackt. Da das Holz durch die Umwandlung in Holzstoff zu einer gleichartigen Masse geworden und theilweise von seinen incrustirenden Bestandtheilen befreit ist, wirkt die Kohle sehr gleichmässig und fein. Glasige, also kratzende Stellen, kommen nicht darin vor, sie nutzen sich vielmehr vollständig ab. Der Umstand, dass die Holzfaser keine fremden Beimischungen hat, gibt der Kohle die Eigenschaft, dass man sie mit jeder Flüssigkeit befeuchten kann, um jede Art von Zeichnung damit herzustellen. So lässt sie sich, z. B. mit Glycerin befeuchtet, als schwarze Kreide gebrauchen, mit Leinölfirniss zur Herstellung unauslöschlicher Zeichnungen, mit Leimwasser zu unverwischbaren Zeichnungen etc. Ferner werden diese Zeichenstifte in Farbentönen vom tiefen Schwarz bis zum hellen Katechubraun hergestellt, ein angenehmer und zugleich praktischer Umstand, weil ein mit brauner Kohle ausgeführter Entwurf nicht nur besser aussieht, sondern auch den Augen des Zeichners wohlthuender ist. (Papier Ztg.)

Ueber die Spectren der chemischen Elemente und ihrer Verbindungen. G. Giamician hat von einer Reihe von Verbindungen Verbindungsspectra erhalten und findet in Uebereinstimmung mit Lockyer, dass dieselben, sowie die Spectra erster Ordnung der Elemente, ausschliesslich aus Bändern bestehen, und kommt weiter zu dem Schlusse, dass den Molecülen und den Moleculargruppen Bänderspectra und den freien Atomen Linienspectra zukommen. Aus der Vergleichung der Spectren von 31 Elementen zieht der Verfasser folgende Schlüsse: 1. Die Spectrallinien chemisch verwandter Elemente entsprechen einander entweder einzeln oder gruppenweise, so dass jede natürliche Gruppe von Elementen ihr eigenes Spectrum hat, welches bei den einzelnen Gliedern derselben nur dadurch verschieden erscheint, dass die homologen Linien nach dem einen oder nach dem anderen Ende des Spectrums verschoben sind, das heisst, an Wellenlänge zu- oder abnehmen und dass mitunter gewisse Linien oder Liniengruppen zurücktreten. 2. Die Zu- oder Abnahme der Wellenlängen homologer Linien bei chemisch verwandten Elementen hängt mit der Intensität ihrer chemischen lebendigen Kraft zusammen, und zwar entspricht eine grössere Wellenlänge der homologen Linien einer grösseren chemischen lebendigen Kraft des betreffenden Elementes.

Protokoll der Plenar-Versammlung vom 5. März 1878.

Vorsitzender: A. von Melingo.
Schriftführer: Fritz Luckhardt.
Zahl der Anwesenden: 31 Mitglieder, 10 Gäste.

Tagesordnung: 1. Vereinsangelegenheiten: Genehmigung des Protokolles vom 5. Februar 1878; Aufnahme neuer Mitglieder; Mittheilungen des Vorstandes; — 2. Notiz von Herrn Brand in Bayreuth über die Herstellung von plastischen Negativen; — 3. Vorlage von Vergrösserungen im Pigmentdruck aus dem Atelier des Herrn D. van Monckhoven in Gent; — 4. Discussion über die Riesenphotographie von Gutekunst; — 5. Fragekasten.

Der Vorsitzende theilt mit, dass der Vorstand der Gesellschaft, Herr Regierungsrath Dr. E. Hornig, in Folge der ehrenvollen Ernennung zum k. k. österr. Commissär bei der Weltausstellung in Paris, Wien bereits verlassen und ihn als Vorstandstellvertreter mit der Leitung der Versammlungen beauftragt habe und ersucht die Mitglieder um ihre thatkräftige Unterstützung.

Auf die Anfrage des Vorsitzenden, ob gegen die Abfassung des in Nr. 169 der Photographischen Correspondenz abgedruckten Protokolles vom 5. Februar eine Einwendung erhoben werde, wird, nachdem eine solche nicht erfolgt, dasselbe als genehmigt erklärt.

Der Vorsitzende theilt mit, dass der Vorstand Dr. E. Hornig vor seiner Abreise die Angelegenheiten der Gesellschaft, namentlich in Bezug auf die Ausstellung in Paris und die Frage des Transportes der Collodionwolle in anerkennenswerther Weise geordnet habe und beauftragt den Schriftführer mit der Verlesung der diesbezüglichen und inzwischen eingelaufenen Schriftstücke.

Der Schriftführer verliest einen Brief des Herrn Regierungsrathes Dr. E. Hornig, in welchem derselbe mittheilt, dass er bei Sr. Excellenz dem Herrn Handelsminister Audienz genommen und demselben auseinandergesetzt habe, wie die vage Versprechung in dem kürzlich erfolgten ministeriellen Erlass bei der Wichtigkeit des Gegenstandes und der Unentbehrlichkeit der Collodionwolle eine grosse Gefahr für den Bestand einer bedeutenden Kunstindustrie involvire und eine baldige Aenderung der bestehenden Transport-Vorschriften dringend geboten wäre. Nachdem Se. Excellenz der Minister die eingehenden Auseinandersetzungen in der freundlichsten Weise entgegengenommen, habe derselbe Herrn Dr. E. Hornig die Erlaubniss ertheilt, ein die Angelegenheit betreffendes Promemoria überreichen zu dürfen und die thatkräftigste Unterstützung zugesagt.

Der Schriftführer fügt die Bemerkung hinzu, dass er den Inhalt des von Herrn Regierungsrath Dr. E. Hornig in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Eder verfassten Promemoria's gelesen und von demselben eine günstige und baldige Lösung der Frage erwarte, nachdem die Ueberreichung in Bälde erfolgen dürfte.

In Bezug auf die Pariser Weltausstellung theilt der Schriftführer nach Verlesung eines Rundschreibens der Handels- und Gewerbekammer mit, dass er die nöthigen Informationen erhalten, um die bei der Handelskammer wegen Zulassung und Expedition der Ausstellungs-Objecte bereits von Herrn Dr. Hornig eingeleiteten Schritte fortzuführen, dass er die Kisten bis zur Beurtheilung der Vorjury in einstweilige Verwahrung nehmen wolle und erbötig sei, den ausstellenden Gesellschaftsmitgliedern jede mögliche Erleichterung zu Theil werden zu lassen. — Sprecher ersucht um nunmehr schnellste Zustellung der Ausstellungs-Objecte und be-

merkt, dass Herr Spediteur Bäuml beauftragt sei, den Mitgliedern bei Verpackung und Markirung behilflich zu sein.

Der Schriftführer theilt ein Programm der *Association Belge de Photographie* mit, in welchem Medaillen für vorzügliche Negative von Porträten, Landschaften, Reproductionen und wissenschaftlichen Genres in der Grösse von $0{\cdot}06^{m} \times 0{\cdot}08^{m}$ bis $0{\cdot}096^{m} \times 0{\cdot}15^{m}$ zum Zwecke der Illustration des „Bulletin" ausgeschrieben werden und erklärt sich bereit, den Herren, welche Interesse dafür haben sollten, das detaillirte Programm zugehen zu lassen.

Herr Luckhardt legt zwei von Herrn Brand in Bayreuth eingeschickte Negative und die von letzteren gemachten Abdrücke vor und verliest die Beschreibung des Verfahrens, welches die Herstellung sogenannter plastischer Negative anstrebt. — Die von Herrn Brand hervorgehobenen Vortheile bedauert Redner nicht bestätigen zu können, vielmehr behauptet derselbe, dass das Verfahren, welches darin besteht, dass auf die hintere Linse des Objectivs mit Hilfe eines Bausches aus feinstem Josefpapier, zwei Tropfen Glycerin vertheilt werden, geradezu von Nachtheil für die Instrumente und nicht zu empfehlen sei. Der angestrebte sogenannte Deniereffect, lasse sich leicht auf andere oft besprochene Weise ohne Schädigung oder Berührung des Apparates erzielen, wobei das Gesammtbild eher den Eindruck einer, nicht der Schärfe entbehrenden Verdoppelung, keineswegs aber den eines vollständigen Bewegt- oder Verschwommenseins macht.

Herr Luckhardt verliest ein von Herrn D. van Monckhoven in Gent eingelaufenes Schreiben*) und bespricht die von demselben gleich-

*) Gent, 11. Februar 1878.

Geehrter Herr Hornig!

Ich erlaube mir Ihnen einige Vergrösserungen auf Kohlepapier zu übersenden und bitte Sie, dieselben jenen Herren zu zeigen, welche sich speciell mit Vergrösserungen befassen und sie mir alsdann ehestens zu retourniren. Betreffs der Bilder theile ich Ihnen Folgendes mit:

Dieselben wurden mit Hilfe des speciell für den Kohleprocess verbesserten dyalitischen Vergrösserungs-Apparates direct von den lackirten und retouchirten Negativen vergrössert, wobei die Grösse der letzteren beliebig, indem der neue Negativträger für die Aufnahme der verschiedenen Formate von der Visitkarten-, bis zur Plattengrösse von 16 $\times$ 18 Zoll construirt worden ist. — Ausserdem befinden sich bei dem Apparat 8 verschiedene Objective mit zunehmender Brennweite, welche die Vergrösserung der verschiedenen Negativformate ermöglichen.

Sobald das Bild auf einem verticalen Rahmen projicirt und eingestellt ist, wird das auf specielle Weise präparirte Kohlepapier aufgespannt. Würde man gewöhnliches Kohlepapier verwenden, so hätte man nicht nur eine bedeutend längere Exposition nöthig, sondern man würde auch mit dem lackirten und retouchirten Negative alle Halbtöne einbüssen und nur schwarze und weisse Silhouetten bekommen. — Es ist mir gelungen, ein Kohlepapier zu erzeugen, welches ich „Papier für heisse Klimate und zur Vergrösserung" nenne. Dasselbe wird wie das gewöhnliche Pigmentpapier behandelt, gewährt jedoch den Vortheil, dass es ungefähr dreimal so empfindlich ist und die zartesten Mitteltöne, selbst bei härteren Negativen bewahrt.

Gewöhnlich gebe ich an die Seite des Vergrösserungspapieres den Photometer und lasse diesen auf einen halben Ton kommen, was ungefähr 4 Minuten in der Sonne ausmachen würde. Wenn der Abdruck hart oder für später schwer zu beurtheilen ist, so verzögere ich die Uebertragung um 24 Stunden und hebe denselben inzwischen in einer Blechbüchse auf. Sobald der Abdruck von mittlerer Kraft ist, so übertrage ich nach 7 oder 8 Stunden, während ich die Bilder von mittlerer Weichheit, z. B. nach Luckhardt's lackirten Negativen, sofort übertragen kann. Ich wende nur die einfache Uebertragung an, da ich das Negativ im Vergrösserungs-Apparat umdrehe. Die Methode ist, wenn man gutes

zeitig ausgestellte Collection von vergrösserten Kohlebildern, wobei Sprecher seine besondere Zufriedenheit über einige derselben ausdrückt, welche von älteren Cabinet- und Salonformat-Negativen, die er Herrn D. van Monckhoven vor längerer Zeit zur Verfügung gestellt, vergrössert waren. — Dem Einsender wird im Namen der Gesellschaft der Dank ausgesprochen.

Der Vorsitzende bemerkt, dass auf speciellen Wunsch mehrerer Mitglieder die von Herrn Gutekunst in Philadelphia angefertigte Panorama-Aufnahme der dortigen Weltausstellung zur nochmaligen Besichtigung ausgestellt sei und fordert die Mitglieder zur Discussion auf, über die mögliche Herstellung des 3·24 Meter langen Bildes. Herr Luckhardt verweist auf die von Herrn Prof. Vogel ausgesprochene Ansicht, dass die verschiedenen Negative an den Rändern abgetont und

---

Kohlepapier hat, ausserordentlich einfach, so dass ich von demselben Negativ acht Vergrösserungen in einer Stunde habe machen können. Dem Albuminpapier gegenüber gewährt die Methode nicht nur den Vortheil der Schnelligkeit, sondern auch den, dass lackirte und retouchirte Negative vortheilhaft verwendet werden können. Wenn die Retouche gut ausgeführt, so benöthigt der Abdruck deren fast gar keine mehr. Ich benütze mit derselben Leichtigkeit ältere Negative, wie aus einem der Bilder, welche ich sende und das nach einem stark beschädigten Negativ gemacht wurde und trotzdem wenig Retouche bedarf, ersichtlich ist. Die Bilder, welche ich sende, sollen übrigens, wie ich wohl kaum zu betonen brauche, lediglich vom technischen Standpunkt beurtheilt werden und habe ich bei der vorgenommenen Veränderung meines alten Vergrösserungs-Apparates hauptsächlich das Ziel angestrebt und auch erreicht, die Nothwendigkeit einer eingehenden Retouche zu umgehen.

In Bezug auf die Erlangung von Vergrösserungen ohne Sonnenlicht möchte ich mir noch einige Bemerkungen erlauben.

In den weniger durch anhaltenden Sonnenschein begünstigten Gegenden ist man darauf angewiesen, eine Methode zu finden, welche die directe Vergrösserung ohne Sonnenlicht gestattet und verfahren viele Photographen in der Weise, dass sie von dem Negativ mittelst Kohlepapieres ein transparentes Positiv machen, letzteres in der Camera vergrössern und so ein grosses Negativ erhalten, von welchem die Abzüge gedruckt werden.

Diese Methode ist schlecht, weil sie von zwei sehr schwer zu regulirenden Factoren abhängig ist, nämlich der Kraft des transparenten Positivs und derjenigen des grossen Negativs.

Nachstehende Methode ist viel mehr zu empfehlen: Man bringt das lackirte und retouchirte Negativ in den Vergrösserungs-Apparat und stellt den Spiegel desselben mit 45° Neigung so, dass das Licht des Himmels in den Apparat geworfen wird. Das vergrösserte Bild wird auf eine matte Glastafel geworfen, hier scharf eingestellt und an deren Stelle die mit Collodion überzogene empfindliche Platte gebracht, welche alsdann circa eine Stunde zu exponiren ist. Wenn diese Expositionsdauer auch sehr lange erscheint, so ist dieselbe doch unerlässlich. Die Entwickelung geschieht mit Eisen, bis alle Details in den Schatten sichtbar sind, worauf fixirt und gewaschen wird. Auf diese Weise erhält man ein grosses positives Transparentbild, welches man nach Bedürfniss mit Pyrogallussäure und Silber kräftigen oder gleich trocknen lassen kann. Wenn dieses Positiv gut eingestellt war und scharf ist, so wird dasselbe in einem Copirrahmen mit einem Kohlepapier von sehr reichem Farbgehalte bedeckt und drei- oder viermal so lang wie gewöhnlich exponirt. Nach der Uebertragung auf Glas hat man das Negativ. Dies Negativ ist fast immer gelungen, wenn man nicht zu lange exponirt hat. Sollte die Exposition zu lange gedauert haben, der einzige Nachtheil, der vorkommen kann, so werden die Abdrücke langsamer gedruckt und man wird vortreffliche Copien erhalten. Diese Methode, bei der ich nur gewöhnliche Gläser selbst bis zu 1 Meter verwende und nicht Spiegeltafeln, hat sich unter allen, die ich versuchte, als die beste bewährt.

Die photographische Gesellschaft in London hat mir die erste ihrer Special-Medaillen für die eingeschickten Vergrösserungen auf der jüngsten Ausstellung verliehen, woraus auf den ästhetischen und technischen Werth derselben zu schliessen sein dürfte. D. van Monckhoven.

beim Druck zusammengestimmt wurden, während von anderer Seite vermuthet wird, dass Abzugnegative gemacht und zusammengesetzt, auf einmal copirt worden sein dürften. Sprecher hält das Verfahren mit dem Warnerke'schen Negativpapier für derartige Ponorama-Aufnahmen leicht anwendbar und erinnert an den Johnson'schen Drehapparat, bei welchem während der Drehung desselben das Papier vor dem Objectiv langsam vorbeigezogen, später auf einer grossen Platte entwickelt und das Negativ auf eine Glastafel übertragen werden könne.

Auf die Anfrage, ob bezüglich der Vorjury für die Pariser Ausstellung bereits ein Erlass erfolgt sei, theilt der Schriftführer mit, dass von der Handelskammer bisher keine Bestimmungen erfolgt, von dem Vorstande aber im Interesse der Mitglieder Vorschläge gemacht worden wären, welche jedenfalls Berücksichtigung finden dürften.

Herr Luckhardt legt Proben eines transparenten Papieres vor, welches ihm von der Firma Mayr & Fessler in Wien mit dem Bemerken übermittelt wurde, dass dasselbe wesentlich besser ist, als das früher in den Handel gebrachte sogenannte Papier végétal, auf welchem sich nach kurzer Zeit gelbe Punkte gebildet, wodurch dasselbe für die Negativretouche unverwendbar wurde. Das vorgelegte Papier, welches man auf der Rückseite des Negativs anbringt, nimmt die Retouche sehr gut an und wird wegen seiner Durchsichtigkeit zum Aufsetzen von Lichtern und Details, von dem Sprecher bestens empfohlen.

Nachdem sich im Fragekasten keine Anfrage vorfindet und über Aufforderung des Vorsitzenden Niemand mehr das Wort begehrt, wird die Sitzung geschlossen.

Ausstellungs-Gegenstände:

(Nach der Reihenfolge der eingegangenen Anmeldungen.)

Von den Herren: Ad. Braun & Comp. in Dornach: Pigmentbild, Porträt des verstorbenen Chefs der Firma; — H. Eckert in Prag: Thieraufnahmen; — J. B. Obernetter in München: Riesen-Photographie von Gutekunst; — Oscar Kramer in Wien: 20 Aufnahmen aus dem Kaukasus in Quartformat; — August Angerer in Wien: Diverse Photographien; — A. F. Czihak in Wien: Porträtstudien in Cabinetformat, photographirt von R. Kržiwanek in Wien: Reproductionen nach Gemälden in Folioformat, photographirt von Fr. Hanfstängl in München.

Die Reactionen der Chromsäure und Chromate auf Substanzen organischen Ursprungs in Beziehung zur Chromatphotographie.

Von Dr. J. M. Eder.

(Fortsetzung von Seite 42.)

Verhalten der Chromgelatine gegen Wärme und Feuchtigkeit.

Das Verhalten eines Gemenges von Kaliumbichromat und Gelatine, bei Ausschluss des Tageslichtes gegen Wärme und Feuchtigkeit, gestaltet sich sehr verschieden, bei einer anscheinend geringfügigen Aenderung in den Reactionsverhältnissen. Die in diesem Abschnitte erwähnten Operationen wurden sämmtlich, wo nicht das Gegen-

theil gesagt ist, im Dunkelzimmer ausgeführt. Kaliumbichromat verändert Gelatinelösungen bei 5—10 Minuten langem Kochen im Wasserbad nicht; auch in dem hinterher getrockneten Gemenge sind noch alle Eigenschaften der ursprünglichen Gelatine erhalten. Dauert aber das Erhitzen der Lösung auf 100° C. eine oder mehrere Stunden, unter Ersatz des verdunstenden Wassers, so verliert die Flüssigkeit ihre Consistenz, sie wird dickflüssig, und erstarrt schon bei ziemlich hoher Temperatur. Lässt man die so gekochte Chromatgelatine trocknen und behandelt sie dann mit kaltem Wasser, so quillt sie wohl noch auf, wenn auch schwieriger als früher, hat aber die Löslichkeit in heissem Wasser zum grössten Theil verloren. Oft genügt schon ein 15 Minuten dauerndes Erhitzen der Chromatgelatine auf 100° C., um der Gelatine nach dem Trocknen die Löslichkeit in heissem Wasser zu nehmen. Manche Photographen wollen beobachtet haben, dass auch beim kurzen Erhitzen der Chromatgelatine bis 60—80° C. hinterher ein Unlöslichwerden der Schicht eintrete; ich kann diese Angaben nicht bestätigen. Für alle Fälle aber ist es anzurathen, das Gemenge von Gelatine mit Chromat nicht mehr und nicht länger zu erhitzen, als zur Lösung des Leimes nothwendig ist; war die Gelatine zuvor in kaltem Wasser gequollen, so reicht man ganz gut mit einer Temperatur von 40—50° C. aus. Die Ansicht, dass zuviel Kaliumbichromat die Unlöslichkeit durch sich selbst bewirken könne, glaube ich dahin richtigstellen zu müssen, dass dann die oben erwähnten Temperatureinflüsse rascher zur Geltung gelangen, sobald die Chromatlösung concentrirt ist. Je grösser der Chromatgehalt, desto schwieriger ist die Gelatine nach dem Trocknen löslich, besonders wenn die Schichten langsam trockneten. Sensibilisirte Pigmentpapiere brauchen, 24 Stunden nach dem Trocknen, etwas wärmeres Wasser (um 2—5° C.) zur Lösung, als vor dem Chromiren. Batho[1]) gibt hiefür eine Tabelle an, indem er mehrere Sorten Pigmentpapiere in dieser Richtung untersucht hatte. Nicht sensibilisirte Pigmentpapiere lösen sich bei 28—32° C., sensibilisirte bei 33—35° C. Waren andere Einflüsse, wie Licht oder reducirende Agentien, ferngehalten, so haben die oben erwähnten allgemein gehaltenen Angaben ihre Giltigkeit.

Ueber den Effect, den die verschiedenen Concentrationsgrade des Kaliumbichromats in Bezug auf die Härte, Brillanz etc. des Pigmentbildes und auf die Kornbildung der Lichtdruckplatten hervorbringen[2]), kann im Detail nur in praktischen Specialwerken abgehandelt werden.

Im Allgemeinen kann man behaupten, dass ein grösserer Procentgehalt an Chromat mehr gekörnte Schichten erzeugt, während ein geringerer Chromgehalt mehr glatte Schichten gibt. Uebrigens hat auch die Trocknungstemperatur einen grossen Einfluss auf die Kornbildung, denn niedrige Temperatur, sowie allzuhohe machen die Schicht kornlos[3]). Gewisse Zusätze, welche den Leim flüssig erhalten, wie Essigsäure, Chlorcalcium begünstigen ebenfalls die Kornbildung, welche dann leicht eintritt, auch wenn die Schichten bei niedriger Temperatur eintrocknen; Essigsäure bewirkt eine sehr feine Körnung. Dickere Schichten geben grobes

[1]) Batho, Phot. News, 1877, pag. 9.
[2]) Vergl. Martin, Emailphotogr. 1872, pag. 318.
[3]) Husnik, Gesammtgebiet des Lichtdrucks, 1877, pag. 55.

Korn. Sehr concentrirte Gelatinelösungen liefern ein sehr rauhes Druckkorn (Lichtdruck). Man nehme je nach der Qualität der Gelatine das 8—16fache Gewicht Wasser[1]). Aeltere Platten geben ein feineres Korn als frische. Werden zwei Platten bei derselben Temperatur getrocknet, die eine bei mehr Luftzutritt, die andere bei weniger, so ist die erstere grobkörniger. Sonnenlicht (beim Exponiren) gibt feineres Korn als zerstreutes[2]).

Was die Pigmentpapiere anbelangt, so lässt sich im Allgemeinen nur sagen, dass verdünntere Chrombäder brillantere Copien geben als concentrirte, dass die auf schwachen Chrombädern sensibilisirten Pigmentpapiere im Allgemeinen härtere Abdrücke geben, als die auf concentrirten präparirten. Man kann daraus Vortheil ziehen, indem man dünne oder flaue Negative auf Papiere copirt, welche auf einer schwächeren (etwa 1—2%) Kaliumbichromatlösung sensibilisirt waren, — dichte Negative auf ein mittelst stärkerer (5—6%) Lösung präparirtes Papier copirt. Zu schwache Bäder geben keine Halbtöne, zu starke Netzbildung[3]). Vergl. übrigens über die verschiedene Concentration der Chrombäder im Sommer und Winter pag. 64.

Zu Beginn der Chromatphotographie wurde die Mischung von Kaliumbichromat und Gelatine bei gewöhnlicher Temperatur im Dunkeln aufbewahrt, von Rousseau und Masson[4]), für sehr lange Zeit haltbar gehalten. Dies ist leider nicht der Fall. Man braucht die Chromatgelatine gar nicht zu erhitzen, um sie unlöslich zu machen. Es genügt, Chromatgelatine bei gewöhnlicher Temperatur in feuchtem, gelatinirtem Zustand einige Tage liegen zu lassen, um ihr die Löslichkeit in heissem Wasser zu nehmen. Schon bei 12 stündigem Feuchtbleiben ist die Zersetzung merklich. Sensibilisirte Pigmentpapiere, welche so lange feucht bleiben, geben schlechte Bilder. Bei Lichtdruckplatten kommt die Erscheinung des Unlöslichwerdens viel später zur Geltung, weil die Schichten ihr Aufquellungsvermögen nicht in demselben Masse verlieren, wie ihre Löslichkeit in heissem Wasser. In der Photogalvanographie und allen jenen photographischen Processen, bei welchen die völlige Löslichkeit der nicht belichteten Gelatinepartien verlangt wird, stören die Unlöslichkeitserscheinungen viel mehr als im Lichtdruck, wo nur die Quellbarkeit gewahrt sein muss. Eine photogalvanographische Platte soll nicht über 24 Stunden feucht bleiben[5]). Chromirte Pigmentpapiere, welche lange Zeit zum Trocknen brauchen (bei feuchtem Wetter), entwickeln sich schwer und das Resultat ist nicht so klar und brillant, wie wenn das Papier rasch getrocknet wurde. Pigmentpapier soll nicht über 6—8 Stunden zum Trocknen brauchen[6]). Dies ist ein Fingerzeig für den Photographen, seine Chromatgelatine rasch zu trocknen, andererseits aber bei nicht zu hoher Temperatur, denn langes Erhitzen der in Wasser geschmolzenen Gelatine bewirkt gleichfalls Unlöslichkeit. (Vergl. pag 52.)

---

[1]) Lemling, Phot. Corr. Bd. 14, pag. 195.

[2]) Vergl. über Kornbildung pag. 55, 80, 82, 109.

[3]) Lambert, Phot. News, 1877, pag. 86.

[4]) Dingl., Polyt. Jour. Bd. 140, pag. 50. — Martin, Emailphotogr. 1872, pag. 137.

[5]) Woodbury, Phot. Corr. Bd. 7, pag. 212.

[6]) Braun, Phot. News, 1877, pag. 127. Bei etwa 10—20° C.

Lufttrockene Chromatgelatine ist dem Unlöslichwerden durch langes Liegen im Dunklen bei gewöhnlicher Temperatur weit weniger ausgesetzt, als jene in gelatinöser Form; aber auch sie wird im Mittel in circa 8 Tagen unlöslich; oft schon am 2., 3. oder 4. Tage, mitunter erst nach mehreren Wochen, ja unter günstigen Umständen sind chromirte Pigmentpapiere noch nach Monaten verwendbar[1]), wenn sie auch an Qualität verlieren. Im Allgemeinen verwendet man sensibilisirte Pigmentpapiere, am liebsten 1 bis 3 Tage nach ihrer Präparation, weil man dann mit grosser Sicherheit annehmen kann, dass dieselben sich noch nicht verändert haben. (Vergl. pag. 61 und 65.) Bei kühlem Wetter hält sich das sensibilisirte Pigmentpapier etwa doppelt so lang als bei heissem; desgleichen sind die auf einem schwachen Chrombad sensibilisirten Papiere haltbarer, als die auf einem starken.

Interessant ist Audra's[2]) Beobachtung, dass chromirte Gelatineschichten (Kohlepapiere) nach zweijähriger Aufbewahrung im Finstern, gänzlich unlöslich geworden waren, so dass selbst kochendes Wasser die Schicht nicht mehr auflösen konnte.

Den Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf die Haltbarkeit der Chromatgelatine studirte ich näher. Mit Chromatgelatine überzogene Papiere (Pigmentpapiere) halten sich unter einem Exsiccator über Chlorcalcium im Finstern aufbewahrt länger unzersetzt, als an gewöhnlicher Zimmerluft; nach etwa 8 Tagen wird der Unterschied deutlich bemerkbar, wenn man versucht ein Bild damit zu erzeugen. Das im Exsiccator aufbewahrte Papier ist in heissem Wasser viel leichter löslich, als das an der Luft aufbewahrte; letzteres neigt sich mehr zur Schleierbildung. Wird ein solches Chromatgelatine-Papier in einem Exsiccator aufbewahrt, dessen Boden mit Wasser bedeckt und in welchem die Luft folglich mit Wasserdämpfen gesättigt ist, so wird es doppelt so schnell unlöslich, als an der Luft; nach 8 Tagen sind jene Schichten im Wasser fast ganz unlöslich. Die chromirten Gelatineschichten sind also in einer möglichst trockenen Atmosphäre aufzubewahren, wenn man sie möglichst lang in einem brauchbaren Zustand erhalten will. Ausserdem geben chromirte Pigmentpapiere, welche in einer trockenen Atmosphäre getrocknet wurden, klarere und reinere Abdrücke, als solche in einer weniger trockenen. Diese Beobachtung Liesegangs[3]) ist ganz richtig. In Amerika macht nach Vogel[4]) die feuchte Seeluft dem Pigmentdruck grosse Schwierigkeiten, indem die Papiere sehr leicht unlöslich werden. Dasselbe gilt nach einer Privatmittheilung Leipolds auch von Portugal und England.

Geringer Chromgehalt macht die Chromatgelatine haltbarer, mit steigendem Chromgehalt nimmt die Neigung, im Dunklen unlöslich zu werden, zu. Dass bei höherer Temperatur das freiwillige Unlöslichwerden der feuchten Chromatgelatine rascher erfolgt als bei niederer, wurde schon oben erwähnt.

---

[1]) Krüger, Phot. Mitth. Bd. 13, pag. 296. — Despaquis, Phot. Arch. Bd. 10, pag. 27 und ibid. Bd. 9, pag. 140.

[2]) Bull. Soc. Franç. Phot. 1872, pag. 71.

[3]) Phot. Arch. Bd. 15, pag. 146.

[4]) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 239.

Das lufttrockene Gemenge von Gelatine mit Kaliumbichromat wird beim längeren Erhitzen auf 100° C. in heissem Wasser unlöslich; erst nach mehrstündigem Erhitzen tritt diese Erscheinung deutlich hervor, jedoch ist auch in kürzerer Zeit die Zersetzung schon weit genug vorgeschritten, um den photographischen Chromatprocess in seinem regelmässigen Verlauf zu stören. Bei 150° C. wird die Chromatgelatine in wenigen Minuten unlöslich.

Diese Angaben gelten für chondrin- wie glutinreiche Gelatinesorten. Die chondrinreichen neigen sich aber mehr, die Unlöslichkeitserscheinungen zu zeigen, als die letzteren, sowohl beim Erhitzen als beim langen Liegen bei gewöhnlicher Temperatur.

Die Angaben der praktischen Photographen lauten auch in demselben Sinne. Bei dem Bestreben, die lichtempfindlichen Chromatgelatineschichten auf eine solche Weise zu trocknen, dass sie ihre ursprüngliche Löslichkeit behalten — was besonders in der Photogalvanographie und im Pigmentdruck nothwendig ist — darf gegen die oben erwähnten Thatsachen nicht verstossen werden. Swan[1]), Liesegang[2]), Vogel[3]), Monckhoven[4]), Woodbury[5]), Boivin[6]), Liébert[7]), Vidal[8]) warnen vor dem langsamen Trocknen der Chromatgelatine, welches Unlöslichkeit bewirkt; auch andere Autoren empfehlen ein rasches Trocknen, damit die Gallerte nicht lange Zeit in feuchtem Zustande sich selbst überlassen bleibt[9]). Das rasche Trocknen der Schicht ist also nothwendig, wenn die Löslichkeit in heissem Wasser bewahrt bleiben soll. (Vergl. oben.) Meist genügt es, die mit Chromatgelatinen überzogenen Glasplatten oder Papiere frei in einem Dunkelzimmer oder in einem gut ventilirten lichtdichten Kasten aufzuhängen. Dass die Zeit des Trocknens dabei hauptsächlich von dem Wassergehalt der Luft abhängt, ist begreiflich. Ist der Dunstdruck gering und die Luft von dem Sättigungsgrade weit entfernt, so trocknet die Gelatine rasch; wenn nicht, so bleibt sie lange feucht. Um positive Anhaltspunkte über den Einfluss der Luftfeuchtigkeit zu gewinnen, machte ich längere Beobachtungen an einem im Trocknungsraum aufgestellten August'schen Psychrometer, welches bekanntlich aus zwei in Zehntel-Grade getheilten Thermometern besteht, wovon die eine Kugel feucht, die andere trocken ist[10]). Aus der Temperaturdifferenz, welche beide zeigen, ist man im Stande die absolute Feuchtigkeit, d. h. den jeweiligen Dunstdruck des Wassers, sowie die relative Feuchtigkeit, welche angibt, wie viel Procente des Maximalgehaltes an Wasserdampf die Luft für die bestehende Temperatur enthält, zu berechnen[11]).

---

1) Phot. Corr. Bd. 9, pag. 28.
2) Phot. Corr. Bd. 5, pag. 89; Arch. Bd. 17, pag. 8.
3) Pigmentverfahren. 2. Aufl.
4) Kohlephotographie, 1876, pag. 29.
5) Phot. Corr. Bd. 7, pag. 212.
6) Phot. Corr. Bd. 12, pag. 49.
7) Phot. au Charbon, 1877, pag. 23.
8) Phot. au charbon, Vidal, 1877, pag. 5.
9) Phot. Arch. Bd. 9, pag. 28.
10) Pogg. Annal. Bd. 5, pag. 69 und 335; Bd. 14, pag. 137.
11) Sehr bequem ist die Rechnung nach den Suhle'schen Tabellen, die in vortheilhafter Bearbeitung in Jelinek's „Anleitung zur Anstellung meteorologischer Beobachtungen" Wien, 1869, erschienen sind, zu führen.

Je geringer die relative Feuchtigkeit der Luft, desto rascher die Verdunstung. Ist jene sehr gross, so ist ein Trocknen von Chromatgelatinen an der Luft oft nicht räthlich, weil man von vorne herein durch Psychrometer-Beobachtungen wissen kann, dass das Trocknen zu langsam erfolgen würde. Ich fand, dass die Lufttemperatur des Trockenzimmers nicht tiefer als etwa 20—25° C. sinken[1]) und die Differenz des trockenen und feuchten Thermometers nicht weniger als 5—6° C. betragen soll. Die relative Feuchtigkeit beträgt dann etwa 45—55 Proc. und der Dunstdruck 8·0—15·7 Mm. Weil im Winter der absolute Feuchtigkeitsgehalt in Folge der niedrigen Temperatur der atmosphärischen Luft sehr gering, eben deswegen die durch Heizen des Zimmers erwärmte trockene Luft relativ viel trockener ist und die Verdunstung mehr beschleunigt, als für gewöhnlich eine gleich warme Sommerluft, so ergibt sich, dass das Trocknen der Gelatineschichten im Zimmer viel günstiger im Winter als im Sommer durchzuführen ist; was auf den ersten Blick etwas sonderbar erscheint, aber ganz richtig ist. Die Anwendung und Beobachtung eines Feuchtigkeitsmessers im Trockenzimmer erscheint nach dem Gesagten nicht als ein überflüssiger Ballast, wenn auch das übrigens ganz einfache Berechnen des Feuchtigkeitsgehaltes anfänglich einige Unbequemlichkeit verursacht. In unserem Trockenzimmer ist permanent ein August'sches Psychrometer aufgestellt und in Verwendung. — Bequemer, aber viel ungenauer, jedoch für die Praxis ausreichend, sind Haarhygrometer, über welche man sich besonders bei Kämtz[2]) oder Schübler[3]) informiren kann. Ein solches Haarhygrometer soll im Trockenzimmer nicht mehr als 60—70° zeigen.

Ich habe erwähnt, dass unter gewissen atmosphärischen Verhältnissen das erforderliche rasche Trocknen der Chromatgelatine an der Luft geschehen kann. Ist der Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre ungünstig und kann man nicht wie im Winter durch Heizen erfolgreich nachhelfen, so muss man sich künstlicher Mittel bedienen; im Sommer nach dem Obigen weit häufiger, als im Winter. Man wird dann der Luft die Feuchtigkeit durch chemische Mittel entziehen. Als solches ist besonders Chlorcalcium empfehlenswerth und deshalb auch von Swan[4]), Scamoni[5]), Woodbury[6]), Despaquis[7]) zum Trocknen von Chromatgelatine verwendet worden, indem man dieselbe in wohlverschlossene Gefässe brachte, auf deren Boden Chlorcalcium ausgestreut war. Ist das Salz mit der Zeit durch Anziehen von Feuchtigkeit zerflossen, so kann man es durch Eindampfen und Erhitzen immer wieder regeneriren, wodurch es Vortheile bietet gegenüber der sonst als Trockenmittel ebenso wirksamen Schwefelsäure[8]), welche zu demselben Zwecke in der Photographie

[1]) Diese Temperaturangabe gilt besonders für Lichtdruck- und photogalvanographische Platten. Pigmentpapiere trocknen an und für sich leicht und es ist mit Vortheil eine Temperatur von 15° C. zu benützen. (Vergl. pag. 37.)

[2]) Vorlesungen über Meteorologie, 1840, pag. 100.

[3]) Grundsätze der Meteorologie, 1849, pag. 59.

[4]) Phot. Corr. Bd. 5, pag. 45.

[5]) Handbuch d. Heliographie, 1872, pag. 77.

[6]) Phot. Corr. Bd. 3, pag. 13; später Arch. Bd. 16, pag. 159.

[7]) Phot. Arch. Bd. 7, pag. 244.

[8]) Zu vielen Zwecken bleibt sie verwendbar, auch wenn sie viel Wasser angezogen hat.

vorgeschlagen wurde [1]). Die Gelatine trocknet auf diese Weise rasch, dickere Schichten in etwa 24 Stunden, ohne ihre Löslichkeit in heissem Wasser zu verlieren. Swan [2]) beobachtete wohl auch beim Trocknen der Chromatgelatine über Chlorcalcium zeitweilig ein Unlöslichwerden; diese Erscheinung dürfte aber sehr vereinzelt dastehen, ich habe sie nie beobachtet, vorausgesetzt, dass die Schichten nicht allzulange feucht blieben. — Der Vorschlag [3]), gebrannten Kalk zum Trocknen zu nehmen, ist wegen der langsamen Wirkung dieses Mittels nicht zu empfehlen.

Diese künstlichen Trocknungsmittel werden fast ausschliesslich für dickere (meist auf Glas aufgetragene) Chromatgelatineschichten, wie Photoreliefdruck- und namentlich photogalvanographische Platten benützt. Lichtdruckplatten werden wegen des nöthigen Kornes mit Vortheil bei erhöhter Temperatur getrocknet. Pigmentpapiere, welche durch Schwimmenlassen auf Kaliumbichromatlösung sensibilisirt werden, trocknen, frei an die Luft gehängt, sehr rasch, so dass man das in früherer Zeit [4]) empfohlene Trocknen derselben mittelst Chlorcalcium entbehren kann.

Anstatt die Luft bei gewöhnlicher Temperatur entwässert wirken zu lassen und dadurch das Trocknen zu beschleunigen, kann man die Temperatur in einem besonderen Trockenofen ziemlich stark erhöhen. Dies ist ein sehr gebräuchliches Mittel, weil es weniger kostspielig als Chlorcalcium ist. In manchen Fällen ist es nicht zulässig, die Temperatur über den Schmelzpunkt der gequollenen Gelatine zu erhöhen (z. B. bei Pigmentpapieren, von denen der Leim abfliessen würde); in anderen Fällen (Lichtdruck etc.) kann man ohne Nachtheil bis zum Schmelzen der Gallerte erhitzen und dies so lange fortsetzen, bis die Schicht ganz trocken ist. Auch hier darf die Temperatur nicht zu hoch gegriffen werden, weil ja die Chromatgelatine meistens stundenlang derselben ausgesetzt bleibt, bis sie trocknet.

Die Temperatur im Trockenofen soll nicht höher als 60° C. steigen. Auch hier muss ich hervorheben, dass solche Chromatgelatine, welche beim Bildentwicklungsprocess ihre Löslichkeit in heissem Wasser ganz bewahren muss, eine sorgfältigere Behandlung und niedrigere Temperatur beim Trocknen erheischt, etwa 40° C.; Lichtdruckplatten können eventuell auch bei 70° C. getrocknet werden [5]). Um sicher zu gehen, suche man die Temperatur des Trockenofens zwischen 50° und 60° C. zu erhalten; die Schichten brauchen dann 3—10 Stunden, um ganz zu trocknen. Bei 25—30° C. sind etwa 16—24 Stunden nothwendig; bei 70° C. ist man in 1—2 Stunden fertig; natürlich variiren diese Zahlen sehr mit der Dicke der auf den Glasplatten aufgetragenen Schichten. Bemerkenswerth ist, dass die Gelatineschichten beim raschen Trocknen sehr widerstandsfähig gegen mechanischen Druck sind, lang-

---

[1]) Leth, Phot. Corr. Bd. 8, pag. 182; Despaquis, Phot. Arch. Bd. 7, pag. 244; Werden, Phot. Arch. Bd. 12, pag. 186.

[2]) Phot. Mitth. Bd. 4, pag. 207.

[3]) Swan, Phot. Arch. Bd. 8, pag. 45.

[4]) Swan, Phot. Arch. Bd. 8, pag. 45 und 246.

[5]) Die Chromleimschicht für photogalvanographische Platten ist bekanntlich dicker als jene für Lichtdruck und soll erstere (nach Leipold) stets bei erhöhter Temperatur getrocknet werden. Bei zu grosser Wärme bilden sich mit Leichtigkeit Zonen.

sam getrocknete Platten sind mürber[1]; bei zu raschem Trocknen bilden sich Zonen, die beim späteren Drucken der Bilder sich zeigen[2]. Die rasch getrockneten Schichten besitzen eine matte Oberfläche, während die langsam getrockneten glänzend sind. (Vergl. pag. 130.)

Die Angaben der Photographen zeigen in diesem Punkte eine ziemliche Uebereinstimmung. Scamoni[3] trocknet seine heliographischen Platten und Vidal[4] die Lichtdruckplatten bei 30—31° C.; Abney[5] die Heliotypschichten bei 24° C.; Pretsch[6] die photogalvanographischen Platten bei 36° C.; Geymet[7] bei 40—60° C.; Courten[8] die Lichtdruckplatten bei 55—65° C. — Genauere Angaben für Lichtdruckplatten machte Husnik[9], welcher sagt, bei einer Temperatur von 35—38° C. erhalten die Lichtdruckplatten kein genügendes Korn, am besten sei eine Temperatur von 55° C.; 65° C. ist schon zu hoch; die Schicht wird dann leicht unlöslich[10]. Auch Albert[11], Markl[12] und Voigt[13] troknen ihre Lichtdruckplatten bei 50° C. Die von Reich[14] angegebene Trocknungstemperatur von 75° C. und Towler's[15] Angabe, bei 100° C. die Lichtdruckplatten zu trocknen, ist entschieden zu hoch gegriffen; die Chromatgelatine wird dadurch leicht partiell unlöslich.

Im Bestreben, rasch zu trocknen, darf man nicht zu hohe Temparaturen wählen. Rasches Trocknen und niedrige Temperatur sind die zu erfüllenden Bedingungen, welchen man sich fügen muss. Weil die eine Anforderung die andere einschränkt, muss man sich in ziemlich engen Grenzen bewegen, welche man ungestraft nicht überschreiten darf.

Verhalten der Chromgelatine gegen Licht.

Ein Gemenge von Kaliumbichromat und Gelatine verhält sich gegen Licht verschieden, je nachdem es in wässeriger Lösung oder in getrocknetem Zustand diesem ausgesetzt wird. Die wässerige Lösung des Leimes und Kaliumbichromates wird erst nach tagelanger Belichtung gebräunt; nach und nach bräunt sich die Mischung ohne ein Gas zu entwickeln. Die Wirkung geht sehr langsam vor sich. Auch auf eine erstarrte Chromatgelatine wirkt das Licht sehr langsam; jedoch ist das gelatinirte Gemenge schon merklich empfindlicher als die Lösung.

---

1) Werden, Phot. Arch. Bd. 12, pag. 185; Leth, Phot. Corr. Bd. 9, pag. 182.
2) Geymet, Phot. Arch. Bd. 14, pag. 112.
3) Handb. d. Heliographie, 1872, pag. 33. Derselbe trocknet seine Lichtdruckplatten bei 45—56° C. und seine gelatinirten Negative zum Abziehen bei 24—30° C.
4) Phot. au Charbon, Vidal, 1877 pag. 81.
5) Phot. Arch. Bd. 17, pag. 54.
6) Phot. Corr. Bd. 11, pag. 153.
7) Phot. Arch. Bd. 14, pag. 113.
8) Phot. Mitth. Bd. 14, pag. 61.
9) Gesammtgebiet des Lichtdrucks, 1877, pag. 55.
10) Lemling, Phot. Corr. Bd. 14, pag. 193.
11) Markl, Phototypie, 1870, pag. 30.
12) Phototypie, 1870, pag. 39.
13) Phot. Monatsblätter, Frankfurt, Bd. 1, pag. 47.
14) Phot. Corr. Bd. 10, pag. 122.
15) Dingl., Polyt. Jour. Bd. 206, pag. 203.

Ja Woodbury exponirte sogar anfänglich solche noch feuchte Chromatschichten zur Erzeugung von Druckplatten [1]), aber die geringe Lichtempfindlichkeit derselben bewog ihn in späterer Zeit die Schichten zuerst trocknen zu lassen und dann erst zu belichten [2]).

Aeusserlich sichtlich ist die Lichtwirkung noch lange nicht, auch wenn sie schon eingetreten ist. Ueberzieht man eine Glasplatte mit Chromatgelatine und belichtet sie nach dem Erstarren stundenlang in der Sonne, so sind die belichteten Stellen in warmem Wasser unlöslich geworden. Nach längerer Dauer bräunt das Licht das Gemenge und dann ist die Unlöslichkeit noch grösser geworden. Rodrigues [3]) arbeitet mit der Chromatgelatine, so lange sie noch flüssig ist, am Tageslicht und bringt die empfindlichen photolithographischen Papiere erst nach dem Gestehen in die Dunkelkammer.

Vidal [4]), Liesegang [5]), Gentile [6]), Braun [7]), Lambert [8]) chromiren die Pigmentpapiere ohne Schaden am Tageslicht (etwas gedämpft) und erst beim Trocknen, wobei die Empfindlichkeit bedeutend wächst, schliessen sie sorgfältig chemisch wirksames Licht aus.

Unvergleichlich rascher bräunen sich lufttrockene Bichromatgelatinen. Wenige Minuten dem hellen Tageslicht ausgesetzt, sind sie braun geworden, und bei fortgesetzter Lichtwirkung werden sie braunschwarz. Digerirt man belichtete Chromatgelatine mit Wasser von 15—20° C., so wird viel unzersetztes Kaliumbichromat ausgezogen. War die Belichtungszeit nur kurz, so quillt sie beim langen Wässern langsam auf und wird fast farblos; war sie länger, so quillt sie im kalten Wasser nicht mehr auf und bleibt schwach bräunlich. Heisses Wasser löst nur die unzersetze Gelatine, bringt aber die belichtete etwas zum Quellen und löst sie partiell. Nach noch längerem Exponiren ist die Chromatgelatine gegen heisses und kaltes Wasser indifferent geworden [9]).

Ueber die Dauer der Lichtwirkung zur Erzeugung eines photographischen Bildes glaube ich an diesem Orte wenig sprechen zu müssen; diese Verhältnisse variiren sehr je nach dem Ziele und dem Wesen der einzelnen Methoden.

Allgemein giltig aber ist, dass das Licht um so rascher wirkt, je mehr Chromat die Gelatine enthält. Eine Chromatgelatineschicht, welche auf 100 Theile Gelatine 10 Theile Kaliumbichromat enthält, muss fast doppelt so lang belichtet werden, um unter einer sehr allmälig verlaufenden Photometerscala denselben Grad des Bildes zu zeigen, als eine Chromatgelatine, welche 30 Theile Chromat enthält. Pigmentpapiere verhalten sich ähnlich; ein mit einer 2percentigen Kaliumbichromatlösung sensibilisirtes Papier musste ich fast doppelt so lang

---

1) Phot. Corr. Bd. 3, pag. 74.
2) Phot. Corr. Bd. 4, pag. 14.
3) La section photographique et artistique 1878, pag. 37.
4) Photogr. au charbon 1877, pag. 4.
5) Notes photographiques. Paris 1878, pag. 59.
6) Photogr. News 1877, pag. 209.
7) Phot. News 1877, pag. 125.
8) Phot. News 1877, pag. 85.
9) Ueber diese Verhältnisse vergl. u. pag. 36.

exponiren, als ein mit einer 4 % präparirtes. Nach Monckhoven[1]) verlangt ein auf einer 1/2 % Chromatlösung sensibilisirtes Pigmentpapier eine dreimal längere Exposition, als ein auf einer 3 % Lösung chromirtes. Nach Vidal[2]) muss ein auf einem 5 % Chrombad sensibilisirtes Pigmentpapier etwa dreimal länger belichtet werden, als ein auf einem 6percentigen. Nach Liesegang[3]) braucht ein auf einem 5percentigen Bad chromirtes Papier eine Belichtung von 2 Photometer-Einheiten, wenn ein auf einem 2percentigen präparirtes eine solche von 3 Einheiten erfordert.

Auf die hohe Lichtempfindlichkeit des Gemisches von Kaliumbichromat mit organischen Substanzen gegenüber dem Chlorsilberpapier machte zuerst Fontaine[4]) aufmerksam. Dieselbe wurde früher von manchen Seiten ins Ungeheuerliche übertrieben, auch die Angabe Geymet's[5]), man solle die trockene Chromatgelatine nicht dem Gaslicht, sondern nur Kerzenlicht aussetzen, halte ich für übertriebene Aengstlichkeit. Ein mit Kaliumbichromat sensibilisirtes Pigmentpapier ist mindestens ebenso empfindlich wie Chlorsilberpapier. Im Allgemeinen ist letzteres etwa dreimal länger als ersteres zu belichten. Die Beobachtung, dass Pigmentpapiere nur ein Drittel bis ein Viertel der Zeit wie Chlorsilberpapier exponirt zu werden brauchen, benützt Boivin[6]) sogar als eventuelles Bestimmungsmittel für die Copirdauer der Kohlebilder, im Falle man ein Photometer nicht zur Hand hat. Die Angaben der Autoren differiren nicht beträchtlich. Liesegang[7]) sagt, das Kohlepapier sei oft doppelt so empfindlich wie gesilbertes Albuminpapier, d. h. ein Eiweissbild muss bis zum zwölften Photometergrad copirt werden, ein Pigmentbild nur bis zum sechsten Grad; oft ist es dreimal empfindlicher[8]). Nach Jeanrenaud[9]), Edwards[10]) und Brebisson[11]) ist die Chromatgelatine viermal empfindlicher als Chlorsilberpapier, nach anderen Angaben sogar fünfmal[12]), nach Davanne[13]) etwa fünf- bis sechsmal, nach Swan[14]) und Vogel[15]) ungefähr dreimal empfindlicher als dieses; nach Baden-Pritschard[16]) braucht ein Silberpapier 12 Photometergrade zum Copiren, während ein Pigmentpapier nur 6 Grade braucht; auf diese Verhältnisse ist die Qualität des Pigmentpapieres natürlich von grossem Einflusse. Die Empfindlichkeit variirt bei verschiedenen Papieren mitunter ums Doppelte. Die Braun'schen Pigmentpapiere sind z. B. etwas unempfindlicher als

---

1) Phot. Arch. Bd. 17, pag. 70.
2) Phot. Monatsblätter. Bd. 2, pag. 363.
3) Phot Arch. Bd. 13, pag. 164.
4) Bollmann, Darstellung der Kohlebilder, 1862, pag. 38.
5) Photolithographie traits et demi-teintes. Paris, 1873, pag. 113.
6) Phot. Corr. Bd. 12, pag. 128.
7) Phot. Arch. Bd. 13, pag. 161.
8) Phot. Arch. Bd. 17, pag. 18.
9) Phot. Arch. Bd. 9, pag. 67.
10) Phot. Arch. Bd. 10, pag. 10.
11) Horn, Phot. Jour. Bd. 11, pag. 79.
12) Phot. Arch. Bd. 7, pag. 270. — Rowell, Phot. Arch. Bd. 8, pag. 289.
13) Progrès de la photogr. Paris. 1877, pag. 119.
14) Phot. Arch. Bd. 8, pag. 246.
15) Pigmentverfahren, 1877, pag. 7.
16) Phot. News. 1872, pag. 91.

jene der Autotype Company[1]). Auf die Empfindlichkeit der Pigmentpapiere hat auch der Gehalt der Gelatine an Farbstoff einen bedeutenden Einfluss. Papiere, welche wenig Pigment enthalten, erfordern etwa eine doppelt so lange Exposition, wie pigmentreiche[2]).

Die jedesmalige Dauer der Exposition der Chromatgelatine in der Sonne und im Schatten ist natürlich verschieden. Diese Frage zog meine Aufmerksamkeit auf sich, weil ich beobachtete, dass Lichtdruckplatten an einem wolkenlosen Junitage in der Sonne nur etwa ein Viertel von der Zeit, welche im Schatten nöthig ist, exponirt werden müssen. Als ich von der damals fixirten Zahl im November Gebrauch machen wollte, fand ich, dass in der Sonne die Bilder bei ein Viertel der Expositionszeit im Schatten noch nicht in allen Details erschienen waren und ich in der Sonne etwa die Hälfte der im Schatten nothwendigen Zeit copiren musste. Die Photographen geben an, dass man im Schatten etwa drei- bis viermal länger als in der Sonne belichten muss. Husnik[3]) exponirt seine Lichtdruckplatten in der Sonne $^1/_4$ Stunde, im Schatten $^3/_4$ Stunden; Geymet[4]) seine Chromplatten zum Einstaubverfahren in der Sonne 2, im Schatten 5—6 Minuten, und belichtet die photolithographischen Papiere in der Sonne $^1/_4$ Minute, im Schatten 10 bis 15 Minuten[5]); Geymet und Alker[6]) belichten Chromatgelatine für Photogalvanographie in der Sonne $^1/_2$—1 Stunde, im Schatten 2 bis 4 Stunden, dagegen Chromatgummi für Emailphotographie in der Sonne 20—30 Secunden, im zerstreuten Tageslicht 3—5 Minuten (heiterer Himmel, Mittags)[7]); Lallemand[8]) Pigmentbilder in der Sonne 1 Minute, im Schatten 5 Minuten; Despaquis[9]) die Gummieinstaubplatten in der Sonne 30—40 Secunden, im Schatten 3—15 Minuten; Waterhouse[10]) die photolithographischen Chrompapiere in der Sonne $^1/_2$—1 Minute, im Schatten 10 Minuten; Woodbury[11]) die Gelatineplatten zur Photogalvanographie in der Sonne $^1/_2$—1 Stunde, im Schatten 2—4 Stunden. Rodrigues[12]) im Schatten dreimal länger als in der Sonne, in welcher er die Chromatgelatine 5—12 Minuten belichtet.

Auf die Verschiedenartigkeit der Expositionszeit, je nach den Tages- und Jahreszeiten und die Beschaffenheit der Negative machte Laurent[13]) nachdrücklich aufmerksam.

Um sichere Anhaltspunkte zu gewinnen, verglich ich die chemischen Lichtintensitäten in den verschiedenen Jahreszeiten in der Sonne und

---

[1]) Düby, Phot. Wochenbl. Nov. 1877. Vergleiche auch Vogel, Phot. Mitth. Bd. 12, pag. 257 und Siegwart, Phot. Arch. Bd. 9, pag. 158.

[2]) Edwards, Phot. Arch. Bd. 10, pag. 195. — Im Mittel setzt man der Pigmentgelatine 10 Proc. ihres Gewichtes an Tusch oder anderen Farbstoffen zu.

[3]) Phot. Corr. Bd. 12, pag. 193.

[4]) Phot. Arch. Bd. 13, pag. 254.

[5]) Phot. Arch. Bd. 14, pag. 153.

[6]) Phot. Arch. Bd. 11, pag. 255.

[7]) Geymet und Alker, Emaux photographiques, Paris, pag. 33.

[8]) Phot. Arch. Bd. 8, pag. 348.

[9]) Phot. Arch. Bd. 9, pag. 254.

[10]) Phot. Arch. Bd. 9, pag. 254.

[11]) Phot. Arch. Bd. 11, pag. 255.

[12]) La section photograghique. 1877, pag. 37.

[13]) Bull. Soc. Franç. Phot. 1876, pag. 132.

im Schatten, welche Daten für Wien und alle Orte derselben geographischen Breite Holetschek[1]) mit unübertroffener Umsicht und Genauigkeit berechnet hat. In diesen Tabellen finden wir, dass man im Juni Mittags in der Sonne nur ein Viertel von der im Schatten nöthigen Expositionszeit zu belichten braucht; um 8 Uhr Früh oder 4 Uhr Abends muss man in der Sonne etwa die Hälfte der Zeit exponiren. Im Jänner ist die Expositionszeit in der Sonne etwas mehr als die Hälfte der im Schatten nöthigen; um 10 Uhr Vor- und 2 Uhr Nachmittags muss man in der Sonne fast eben so lang als im Schatten belichten, so sehr ist die chemische Wirkung des directen Sonnenlichtes in diesen Monaten geschwächt.

Aus den Holetschek'schen Lichtintensitätstabellen ergeben sich folgende interessante Thatsachen: In den Monaten November, December, Jänner und Februar muss man im Schatten 1·5mal bis 2 mal so lange, als in der Sonne, im März und April dreimal, im Mai, Juni, Juli und August etwa viermal und im September und October zwei- bis dreimal so lange exponiren. Diese Zahlen erklären meine obigen auffallenden Beobachtungen in Bezug auf die Belichtungsdauer im Juni und October. Es ist jedenfalls sehr interessant und erfreulich, wie der Astronom und Physiker ohne alle Rücksichtnahme auf die photographischen Erfahrungen die in der Praxis als richtig anerkannten Expositionszeiten a priori bestimmte, und umgekehrt ist dies eine schöne Bestätigung für die Genauigkeit der experimentellen, empirischen Untersuchungen. Mittelst dieser berechneten Zahlen kann man die oben citirten etwas schwankenden Angaben leicht rectificiren.

Beiläufig erwähne ich noch, dass das elektrische Licht nur etwa ein Viertel der Wirksamkeit des Sonnenlichtes hat[2]); das von 40—50 grossen Bunsen'schen Elementen erzeugte Licht ist 4 bis 5mal geringer, als das der unbewölkten Sonne. [3]) Die Anwendung des elektrischen Lichtes geschieht durch Rodrigues[4]) in Lissabon in ausgedehntem Masse für die Belichtung der Chromatgelatine in der Photolithographie und Heliographie, durch Winter in Wien zu Vergrösserungen, durch Vanderweyde[5]) zu Portraitaufnahmen. Zu derlei Zwecken eignet sich besonders die Gramme'sche oder Siemens'sche electro-magnetische Maschine.

Magnesiumlicht ist viel schwächer. Nach Bunsens Bestimmungen ist die photochemische Intensität des durch Verbrennung von 1 Decigramm Magnesium per Minute erhaltenen Lichtes etwa 36mal schwächer, als die des Sonnenlichtes. Es lässt sich aber jene durch Mitverbrennen von Zinkdraht um ein Drittheil steigern[6]). Magnesiumlicht wurde in der Vergrösserungsphotographie (mit zwei Minuten Exposition) benützt[7]).

---

[1]) Phot. Corr. Bd. 14, pag. 61.

[2]) Woodbury, Phot. Corr. Bd. 7, pag. 212.

[3]) Benecke, die Photogr. als Hilfsmittel mikroskop. Forschungen. 1868. pag. 39.

[4]) La section photographique et artistique, Lisbonne, 1877, pag. 21.

[5]) Photogr. Wochenschrift von Düby. 4. Bd., pag. 22.

[6]) Benecke, die Photogr. als Hilfsmittel, 1868, pag. 39.

[7]) Phot. News, 1873, pag. 68. — Vergl. auch Phipson, Horn's Phot. Jour. Bd. 23, pag. 57; Brothers, ibid. Bd. 21, pag 25 und Phot. Arch. Bd. 10, pag. 264.

Diese Ausführungen über die Wechselbeziehungen der Expositionszeiten im Sonnenlicht und im zerstreuten Tageslicht haben nichts gemein mit der Erscheinung, dass man auf Pigmentpapier in der Sonne verhältnissmässig länger copiren muss als im Schatten, dass man z. B. in der Sonne ein Negativ bis zum fünften Photometergrad copiren muss, wenn im Schatten vier Grade genügt hätten. Diese Thatsache wurde von Liesegang[1]), Honikel[2]) und Stefanowski[3]) im Gegensatz zu Monckhoven[4]), welcher das Gegentheil behauptete, nachgewiesen. Ich glaube diese Erscheinung ist analog dem reineren und härteren Copiren von Silberpapier unter einem dünnen Negativ in der Sonne, wenn im zerstreuten Tageslicht geringere Contraste erhalten werden. Es scheint bei schwierig zu durchdringenden Schichten ein und dasselbe Lichtquantum, wenn ich mich so ausdrücken darf, bei einer langsamen Wirkung einen grösseren Effect hervorzubringen, als bei einer kurzen „concentrirten" Wirkung. Vielleicht ist auch die sogenannte Nachwirkung der Belichtung im Spiel.

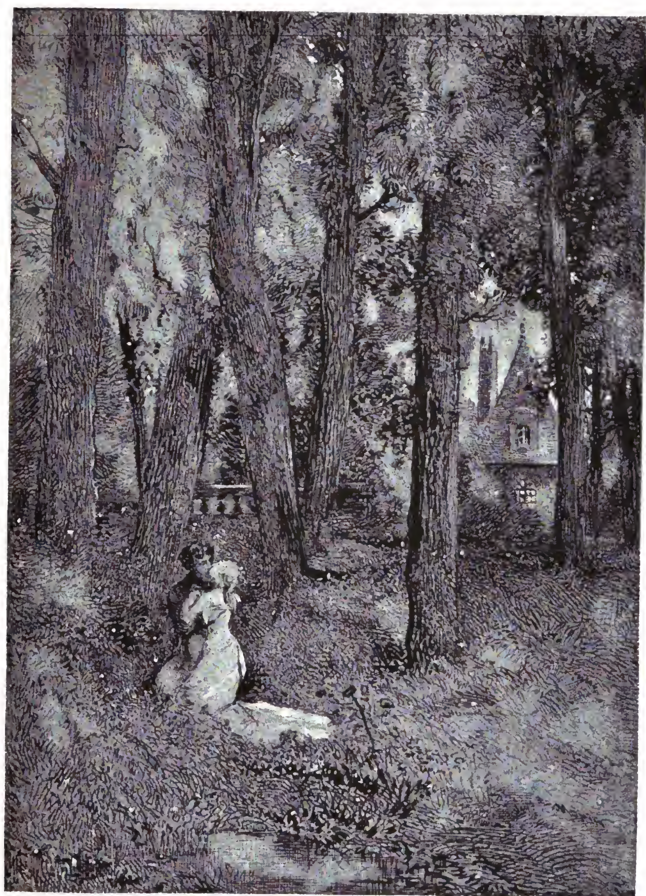
Einfluss des Wassergehaltes auf die Lichtempfindlichkeit der Chromgelatine.

Auf die Empfindlichkeit der Chromatgelatine hat der Wassergehalt derselben einen grossen Einfluss. Es wurde hervorgehoben, dass die Lichtempfindlichkeit der wässerigen Chromatgelatine und der schon erstarrten, noch feuchten verschwindend klein ist, gegen jene des trockenen Gemenges. Die an der Luft völlig getrockneten Gelatineschichten sind aber bei weitem nicht wasserfrei, sondern enthalten im Durchschnitt etwa 17 Proc. Wasser. Durch Aufbewahren an Orten von verschiedenem Feuchtigkeitsgehalte, wechselt auch der Wassergehalt der Gelatine, ohne dass sie ihr Aussehen verändert und ohne in aufgequollenen Zustand überzugehen. Solche Gelatineschichten nennt man im gewöhnlichen Sprachgebrauch „trocken" und von dem Einfluss des wechselnden Feuchtigkeitsgehaltes auf die Eigenschaften der Chromatgelatine werde ich hier sprechen.

Ich finde die Meinung, die sorgfältig getrocknete Chromatgelatine sei merklich empfindlicher als die weniger trockene, allgemein verbreitet. Es ist auch richtig, dass die Pigmentpapiere 10--12 Stunden nach dem Sensibilisiren weniger empfindlich sind, als 24 Stunden danach[5]). Die sensibilisirten Pigmentpapiere sind am dritten oder vierten Tag nach ihrer Sensibilation am empfindlichsten; dies ist schon eine Complication der Erscheinungen und hier gibt nicht mehr der Grad der Trockenheit den Ausschlag, sondern es ist das beginnende Unlöslichwerden mit im Spiel, wie ich unten auseinander legen werde[6]).

---

[1]) Kohledruck, 6. Aufl., 1877, pag. 67.
[2]) Phot. Arch. Bd. 17, pag. 75.
[3]) Phot. Corr. Bd. 14, pag. 208.
[4]) Kohlephotographie, 1876, pag. 41.
[5]) Sawyer, Phot. Mitth. Bd. 14, pag. 98.
[6]) Mitunter wird verlangt, dass die chromirten Gelatineschichten (Pigmentpapiere etc.) 24 Stunden nach der Sensibilisation verwendet werden sollen, man wird dann allerdings ganz sicher arbeiten, aber am dritten oder vierten Tag sind dieselben auch noch vollkommen gut erhalten. Vergl. pag. 50 und 51.



Photozinkotypie

von

Vve Gillot et Fils in Paris.

Ich stellte den Einfluss der Feuchtigkeit auf das Verhalten der Chromatgelatine auf folgende Weise fest. Pigmentpapiere wurden mit 3 % Kaliumbichromatlösung sensibilisirt und durch 12 Stunden an der Luft im Finstern getrocknet. Dann wurden sie in drei Partien getheilt, wovon die eine in einem Exsiccator über Chlorcalcium, die zweite in einem ebensolchen, dessen Boden mit Wasser bedeckt war und die dritte an der Luft aufbewahrt wurde. In diesem Zustand blieben sie 36 Stunden und wurden dann — also zwei Tage nach der Präparation — unter einem allmälig verlaufenden breiten Photometer aus feinem Seidenpapier belichtet. Das Resultat war auffallend. Das in dem mit Wasserdämpfen gesättigten Raume aufbewahrte Papier zeigte immer deutlich um einen Photometergrad mehr als das lufttrockene; das im Exsiccator aufbewahrte Papier erwies sich als merklich unempfindlicher als das lufttrockene, war aber nicht ganz um einen Grad zurück geblieben. Das in dem mit Wasserdämpfen gesättigten Raum aufbewahrte Pigmentpapier war also das empfindlichste, das über Chlorcalcium in einer wasserfreien Atmosphäre aufbewahrte am wenigsten empfindlich; das lufttrockene bewegte sich im Mittel. Die von Tag zu Tag mit Papier derselben Präparation vorgenommenen Belichtungs- und Entwicklungsversuche änderten an diesen Resultaten nichts. Am fünften Tage hatte bei einem Versuch das lufttrockene Papier den achten Photometergrad noch copirt, das über Chlorcalcium gelegene nur den sechsten Grad und das über Wasser befindliche sogar den neunten Grad. In der Löslichkeit aber zeigten sie sich am fünften Tag gleichfalls verschieden. Das an der Luft und über Chlorcalcium getrocknete Pigmentpapier entwickelte sich mit 30° C. warmem Wasser vollständig; das feuchte konnte erst mit Wasser von 50—60° C. entwickelt werden, bei welcher Temperatur — alle drei Proben waren auf einer Glasplatte befindlich — die beiden ersteren schon um zwei Photometergrade zurückgegangen waren, so dass sie nunmehr vier und sechs zeigten. Am löslichsten war das Papier aus dem Chlorcalciumexsiccator geblieben. Das freiwillige Unlöslichwerden war also bei dem feuchtesten schon in geringem Grade eingetreten, beim trockensten noch gar nicht.

Um den Einfluss des beginnenden Unlöslichwerdens auf die Empfindlichkeit der Chromatgelatine kennen zu lernen und die den Einblick verhindernden Feuchtigkeitseinflüsse zu eliminiren, machte ich mit denselben Papieren am sechsten Tag folgende Versuchsreihe. Ich legte 1. Pigmentpapier, welches durch fünf Tage über Chlorcalcium aufbewahrt war, in den mit Wasser gefüllten Exsiccator; 2. ein eben solches an die Luft; 3. dasselbe liess ich über Chlorcalcium liegen; 4. lufttrockenes Papier über Wasser; 5. dasselbe über Chlorcalcium; 6. dasselbe liess ich an der Luft; 7. Pigmentpapier aus der mit Wasser gesättigten Atmosphäre blieb in derselben; 8. dasselbe legte ich an die Luft; 9. dasselbe über Chlorcalcium.

Als ich diese Papiere am nächsten Tag unter ein und demselben Photometer gleichzeitig belichtete und entwickelte, fand ich, dass 7. den dreizehnten Grad, 8. den zwölften Grad, 9. den zehnten Grad, 5. den siebenten Grad, 2. und 3. den vierten Grad, 1. den fünften Grad, 8. den fünften bis sechsten Grad copirt hatte. Was die Löslichkeit anbelangt,

so waren 7., 8., 9. am unlöslichsten, dann kam 4. und die übrigen waren ziemlich gleich löslich.

Am siebenten Tag wurden die Versuche eingestellt, weil die feuchtesten Papiere ihre Löslichkeit so sehr eingebüsst hatten, dass sie sich nicht mehr klar entwickeln liessen.

Aus diesen Zahlen geht ganz deutlich hervor, dass Chromatgelatine dann am empfindlichsten ist, wenn sie längere Zeit in einer mit Wasserdämpfen gesättigten Atmosphäre gelegen war, dagegen am wenigsten lichtempfindlich, sobald sie in einer absolut trockenen Luft aufbewahrt wurde, an welcher sie ausserdem so brüchig und spröd wird, dass sie sich nicht rollen und flach legen lässt ohne zu brechen. Ich muss bemerken, dass die durch eine Woche über Chlorcalcium getrockneten Gelatineschichten ihr Wasser nicht völlig verloren haben, sondern noch etwa 4—5 Proc. Wasser enthalten, welches sie erst beim Erhitzen auf 120° C. völlig abgeben; mit derartig getrockneten Chromatgelatinen lassen sich aber keine Versuche anstellen, weil sie bei 120° C. ganz zersetzt und unlöslich werden. — Die Temperatur des trockenen Thermometers im Dunkelzimmer, in welchem die Pigmentpapiere aufbewahrt wurden, war während der Zeit der Versuche im Mittel 17° C., die des feuchten 13° C.; dies entspricht einem Wassergehalt der Zimmerluft von 61 % und 8·8 Mm. Dunstdruck. Der Dunstdruck des mit Wasserdämpfen gesättigten Raumes war 14·4 Mm.; die Temperatur des wohlverschlossenen Zimmers war geringen Schwankungen von + 0·5° C. ausgesetzt.

Ich habe diese Versuche etwas ausführlicher mitgetheilt, weil meine darauf gestützte Behauptung der herrschenden Meinung: „Je trockener die Chromatgelatine, desto empfindlicher ist sie" direct entgegensteht. Ich fand, dass luftfeuchte Chromatgelatine[1]) empfindlicher ist als lufttrockene oder über Chlorcalcium getrocknete; freilich sind diese Erscheinungen erst bei einer etwas sorgfältigen Beobachtung ersichtlich. Die gequollene mit Wasser mehr oder weniger vollgesogene Chromatgelatine ist viel unempfindlicher als die im gewöhnlichen Sinne des Wortes „trockenen" Schichten, der Feuchtigkeitsgehalt der Gelatine darf also nicht zu gross sein, sondern nur aus Wasserdünsten von gewöhnlicher Temperatur angezogen sein.

Daraus ergibt sich folgende einfache, praktisch wichtige Regel: Man bewahre die sensibilisirten Chromatgelatinen an möglichst trockenen Orten auf, wo sie lange sich unverändert halten, bringe sie aber vor dem Belichten in eine feuchte Atmosphäre (über ein Gefäss mit Wasser, in den Keller etc.), wodurch sie empfindlicher werden; zugleich erreicht man bei Pigmentpapieren eine grosse Geschmeidigkeit durch Aufnahme der Feuchtigkeit, wodurch sie sich sehr bequem handhaben lassen, ohne dass man ein Ankleben an's Negativ zu fürchten hat. Dass man ver-

[1]) So bezeichne ich der Kürze halber eine Gelatine, welche in einer mit Wasserdämpfen gesättigten Atmosphäre gelegen ist, im Gegensatz zu einer im flüssigen Wasser gequollenen oder an gewöhnlicher atmosphärischer Luft getrockneten (lufttrocken). Natürlich muss die Gelatine, bevor sie in die feuchte Atmosphäre gelegt wird, zuvor lufttrocken sein, denn ein etwaiger Ueberschuss von Wasser würde sonst nicht verschwinden.

meiden muss, durch Wasserdämpfe von zu hoher Temperatur den Leim klebrig zu machen, ist selbstverständlich. Jeanrenaud's[1]) Beobachtung, dass ganz trockene Pigmentpapiere flaue Bilder geben und die Copien verbessert werden, wenn man auf ihrer Rückseite ein feuchtes Papier legt und Liesegang's[2]) und Gentile's[3]) ganz richtige Beobachtung, dass die Pigmentpapiere bei feuchtem Wetter empfindlicher sind als bei trockenem, findet durch obige Beobachtungen ihre Erklärung. Auch nach Waldack[4]) sind die Pigmentpapiere bei feuchtem Wetter empfindlicher, als bei sehr trockenem. Er führt dies hauptsächlich auf das langsame Trocknen zurück und erwähnt, dass die Empfindlichkeit weniger von der Zeitdauer des Trocknens, als von dem Grad der Feuchtigkeit abhängt. Er sagt, dass sehr trockene, spröde Pigmentpapiere weniger empfindlich sind, als feuchte biegsame. Auch Lichtdruckplatten sind nach Waldack unmittelbar nach dem Herausnehmen aus dem Trockenkasten viel weniger empfindlich, als wenn sie aus der Luft Feuchtigkeit anziehen konnten. Dies stimmt mit meiner, oben dargelegten Anschauung überein. Ebenso gibt Lambert[5]) an, dass das feuchte chromirte Pigmentpapier empfindlicher ist, als das trockene; natürlich sind hiebei lufttrockene Papiere verstanden.

Einfluss der Temperatur auf die Empfindlichkeit der Chromgelatine.

Die Temperatur ist auf die Lichtempfindlichkeit der trockenen Chromatgelatine nur von geringem Einfluss, von viel geringerem als auf die noch feuchte Chromatgelatine, deren freiwilliges Unlöslichwerden sie wesentlich beschleunigt. Ich belichtete zwei ganz gleichartig in einem 3 percentigen Chromatbad sensibilisirte und an der Luft getrocknete Pigmentpapiere unter zwei gleichartigen Photometern, das eine in einem auf 30° C. geheizten Zimmer, das andere in einem ebenso situirten Orte, welcher nur 10° C. warm war; der wiederholte Versuch ergab, dass beide dieselbe Empfindlichkeit hatten. Wilson's Angabe[6]), man müsse Chromatgelatine im Sommer eine Minute, im Winter drei Minuten belichten, in Folge der Temperaturdifferenz, glaube ich fast ausschliesslich auf die Abnahme der chemischen Lichtintensität[7]) und nicht auf das Sinken der Temperatur zurückführen zu müssen, auch mag die im Sommer weitaus höhere absolute Feuchtigkeit ihren Einfluss dabei nehmen.

Auf eine ähnliche Verwechslung der Ursachen glaube ich auch folgende Angabe Vidals[8]) zurückführen zu müssen: Ein Negativ bedürfe bei einem 5 percentigen Bad und + 15° C. 1 Minute Exposition, 3 Minuten bei

[1]) Phot. Mitth. Bd. 5, pag. 262.
[2]) Kohledruck, 1877, pag. 70.
[3]) Phot. News, 1877, pag. 209.
[4]) Phot. News, 1877, pag. 104.
[5]) Phot. News, 1877, pag. 86.
[6]) Phot. Arch. Bd. 9, pag. 184.
[7]) S. Holetschek's Lichtintensitäts-Tabellen, Phot. Corr. Bd. 14, pag. 51.
[8]) Phot. Monatsbl. Bd. 2, pag. 363. — Bull. Soc. Franç. Phot. 1875, pag. 92.

10° C., 4 Minuten bei 5° C., 2 Minuten bei 20° C. und 1 Minute 30 Secunden bei 25° C., wenn die Concentration des Bades 1% ist.

Bei einer Concentration von 6 Proc. dagegen ergaben sich nach Vidal folgende Expositionszeiten: 1 Minute 15 Secunden bei 5°, 1 Minute bei 10°, 40 Secunden bei 15° C., 30 Secunden bei 20° und 20 Secunden bei 25° C.

Ich konnte, wie erwähnt, keinen Einfluss der Temperatur nachweisen, wenn der Versuch zur selben Zeit und demselben Licht vorgenommen wurde. Dabei ist noch vorausgesetzt, dass die Pigmentpapiere bis kurz vor ihrer Verwendung in demselben Raume aufbewahrt werden müssen. Zu den obigen Angaben, bezüglich des Steigens der Empfindlichkeit mit der Temperatur, will ich noch bemerken, dass die Zunahme der Lufttemperatur mit der Intensität des Himmelslichtes im Allgemeinen parallel läuft. Denn je weniger Wolken etc., desto mehr Licht, desto mehr Wärme durch die ungeschwächten Sonnenstrahlen. Auch das proportionale Sinken und Steigen der Lichtintensität mit dem Wechseln der Jahreszeiten und der ihnen eigenthümlichen Temperaturen, kann zu irrigen Auffassungen Veranlassung geben.

Die speciellen Manipulationsschwierigkeiten bei den einzelnen photographischen Methoden in den verschiedenen Jahreszeiten können hier nicht näher besprochen werden. Nicht uninteressant ist es, dass man erfahrungsmässig im Sommer im Pigmentverfahren mit schwächeren (etwa 2 percentigen) Kaliumbichromatbädern arbeiten muss, um dieselben Resultate zu erlangen, wie im Winter mit stärkeren (etwa 5 percentigen) Lösungen. Wendet man im Sommer so starke Lösungen an, wie sie im Winter gute Resultate gaben, so wird man flaue Bilder, ohne jede Brillanz erhalten. Ich fand, dass ähnliche Unterschiede beim Copiren in der Sonne und im zerstreuten Tageslicht stattfinden, dass nämlich ein Negativ, welches in der kühlen Jahreszeit auf ein mittelst einer 5 procentigen Chromatlösung präparirtes Pigmentpapier im Schatten copirt wurde, keine schöne Copien in der Sonne lieferte, sondern erst dann brillante Copien erhalten wurden, wenn das Papier auf einem 1—2 procentigen Chrombad sensibilisirt war [1]). Auf diese Thatsache im Verein mit der pag. 50 erwähnten, glaube ich die verschiedenartige Präparation im Sommer und Winter zurückführen zu müssen. Die Temperaturdifferenz kommt hauptsächlich in der Haltbarkeit der präparirten Papiere zum Ausdruck.

Uebrigens machte Hannot [2]) für den photolithographischen Process (Chromatgelatine) eine merkwürdige Angabe. Die photolithographischen Copien sollen nämlich im Schatten härter als in der Sonne werden, was je nach der Beschaffenheit der Negative ausgenützt werden könne.

Einfluss der beginnenden Unlöslichkeit auf die Empfindlichkeit der Chromatgelatine.

Ich erwähnte oben, dass die beginnende Unlöslichkeit der Chromatgelatine auf ihre Lichtempfindlichkeit zurückwirkt.

[1]) Dünne Negative geben im klaren Sonnenlichte sehr brillante kräftige Kohlebilder, die ebenso schön sind, wie dichte Negative, welche im zerstreuten Tageslicht copirt werden. (Rowell, Phot. Arch. Bd. 8, pag. 290.)

[2]) Topographie et Reproduction de Cartes. Paris, 1870, pag. 312.

Nicht nur durch längeres Liegen im Dunklen oder Erhitzen wird die Chromatgelatine unlöslich (s. o.), sondern auch durch chemische Mittel wie Chromalaun, Alaun, Tannin, Gallussäure etc. Solche Chromatgelatineschichten verhalten sich gegen Licht anders als frische, welche noch die Löslichkeit der Gelatine unverändert bewahrten. Bei der Untersuchung der relativen Lichtempfindlichkeit der beiden stellt es sich heraus, dass solche Chromatgelatine, welche bereits durch andere Agentien den Keim der Unlöslichkeit in sich trägt, im Licht viel rascher unlöslich wird als die noch nicht veränderte. Aber die im ersten Stadium der Unlöslichkeit befindliche Chromatgelatine gibt deshalb nicht vielleicht ein schleieriges Bild, sondern man kann sie ganz klar wie frische Schichten entwickeln, bekommt aber ein kräftigeres Bild.

Es ist eine unleugbare Thatsache, dass die chromirten Pigmentpapiere unmittelbar nach dem Trocknen weniger empfindlich sind als etwa drei Tage später [1]). Der Grund hievon ist die beginnende, durch die ganze Masse erfolgende, im Dunklen freiwillig eingetretene Reduction der Chromsäure zu Chromoxyd und die dadurch bedingte, Anfangs geringe Unlöslichkeit, in welchem Sinne auch das Licht wirkt (s. u.). Ist die Reduction schon allmälig im Dunklen eingetreten, so genügt schon ein geringer Impuls des Lichtes, um die Reduction einer raschen Vollendung entgegen zu führen, während das Licht bei einer noch ganz unveränderten Chromatgelatine eine grössere Arbeit zu leisten hat. Sensibilisirt man Pigmentpapier mit Kaliumbichromat und bewahrt dann die eine Partie über Wasser, die andere an der gewöhnlichen Luft auf, so macht sich nach vier Tagen ein bedeutender Unterschied in der Löslichkeit im heissen Wasser geltend, indem das feucht aufbewahrte das unlöslichste ist. Um den Einfluss des verschiedenen Feuchtigkeitsgehaltes auf die Empfindlichkeit zu eliminiren, liess ich dann beide Papiere an der Luft liegen, so dass sie nach zwei Tagen den gleichen Feuchtigkeitsgehalt angenommen hatten. Exponirt und entwickelt, erwiesen sich die durch den feuchten Aufbewahrungsort viel schwerer löslichen Papiere bedeutend empfindlicher, als die trockenen und löslicheren. Die schwerer löslichen copirten 2—3 Photometergrade mehr, mussten aber mit wärmerem Wasser entwickelt werden.

Hier macht sich der beschleunigende Einfluss der beginnenden Unlöslichkeit (Reduction) geltend. Recht hübsch kann man dies auch vor Augen führen, wenn man ein sensibilisirtes Pigmentpapier theilt und die eine Hälfte einige Secunden dem hellen Tageslicht aussetzt und dann 12 Stunden liegen lässt. Die Unlöslichkeit ist durch die fortsetzende Wirkung des Lichtes ziemlich gleichmässig durch die ganze Masse gedrungen und ein Experiment mit dem immerfort im Dunklen verbliebenen und jenem momentan belichteten Papier ergibt, dass das letztere empfindlicher ist und intensivere Bilder wie das erstere liefert, welche bei einer geeigneten Entwicklung ganz schleierfrei sind.

Eine andere Bestätigung meiner Ansicht ist der die Lichtempfindlichkeit wesentlich befördernde Zusatz von Chromalaun zur Bichromat-

[1]) Baden-Pritschard (Phot. News, 1872, pag. 92) hebt hervor, dass Chromatgelatine-Schichten (für Pigmentdruck) am dritten oder vierten Tag am besten seien und empfindlicher als unmittelbar nach der Präparation. Später geht die Empfindlichkeit wieder zurück.

gelatine. Setzt man dem 3 % Kaliumbichromat enthaltenden Sensibilisirungsbade 0·1 % Chromalaun zu, so sind die darin chromirten Pigmentpapiere etwa um ein Achtel empfindlicher, als die in dem reinen Chrombad sensibilisirten, d. h. sie copiren etwa neun Photometergrade, während die letzteren nur acht Grade copiren. Derlei chromalaunhältige Papiere sind aber sehr wenig haltbar, denn sie verlieren ihre Lichtempfindlichkeit in der Regel schon am zweiten bis dritten Tage in so hohem Grad, dass sie unbrauchbar werden; zugleich verlieren sie ihre Löslichkeit in heissem Wasser.

Die auf verschiedene Weise hervorgerufene beginnende Unlöslichkeit der Chromatgelatine hat denselben Effect: Sie erhöht die Lichtempfindlichkeit. Dennoch ist die absichtliche Herbeiziehung der anfangenden Unlöslichkeit als Beschleunigungsmittel der Exposition nicht räthlich; sie ist ein zweischneidiges Schwert, denn leicht schreitet die absichtlich hervorgerufene Schwerlöslichkeit der Chromatgelatine so weit vor, dass sie ganz unlöslich wird und sich kein Lichtbild mehr entwickeln lässt. Hieher gehört auch die Beobachtung, dass langsam getrocknete chromirte Pigmentpapiere empfindlicher sind als rasch getrocknete, so dass es im ersteren Falle schwer hält, die richtige Belichtung zu treffen. Dies hängt mit dem Beginnen der Unlöslichkeit zusammen.

Sehr interessant ist die Beobachtung, dass die vom Licht getroffenen Stellen der Chromatgelatine beim nachfolgenden Liegen im Dunkeln schneller an Unlöslichkeit zunehmen, als die nicht belichteten. Unterexponirte Pigmentbilder oder Lichtdruckplatten gewinnen durch mehrtägiges Liegen im Dunkeln an den belichteten Stellen an Intensität. Merkwürdig ist Abney's, jetzt schon vielfach bestätigter Befund [1]), dass die Pigmentpapiere nur $^1/_4$ der vollen Expositionszeit erfordern, wenn man sie dann im Dunkeln 14 Stunden lang liegen lässt [2]). Dadurch lassen sich prächtige Effecte bei der Herstellung von Kohlebildern erzielen [3]). Nach Scamoni geht diese Verstärkung bei Luftzutritt d. h. ausserhalb des Copirrahmens rascher vor sich, als im Rahmen; deshalb soll auch der Kasten, in welchem man das belichtete Papier bis zur Entwicklung verwahrt, ohne hermetischen Verschluss sein. Diese Nachwirkung des Lichtes lässt sich durch nichts aufhalten, ausser durch das Auswaschen des Kaliumbichromates.

Leipold fand (nach einer Privatmittheilung), dass, wenn Chromatgelatine-Schichten für Photogalvanographie und Heliographie schnell — etwa in 2—3 Stunden — getrocknet, dann alsbald exponirt und entwickelt wurden, sie nie diese Schärfe zeigten, wie solche, welche 6—10 Stunden nach dem Trocknen im Dunklen liegen blieben.

Ich halte die Erscheinung, dass schwer lösliche, ältere Chromatgelatinen empfindlicher sind als frische, in ihrem ganzen Umfang analog

---

[1]) Siehe besonders Audra, Bull. Soc. Franç. Phot. 1872, pag. 146. — Jeanrenaud, ibid. pag. 146. — Waterhouse, Phot. Corr. Bd. 11, pag. 36. — Dawson, Bull. Soc. Franç. Phot. 1870, pag. 225. — Sawyer, Phot. Mitth. Bd. 10, pag. 95. — Baden-Pritschard, Phot. News. 1872, pag. 185 u. 92. — Stefanowski, Phot. Corr. Bd. 14, pag. 209.

[2]) Phot. Corr. Bd. 9, pag. 128. — Phot. News. 1872, pag. 277.

[3]) Sawyer, Phot. Mitth. Bd. 14, pag. 96.

mit der Vorbelichtung beim Negativprocess. In diesem Fall wird der Reductionsprocess durch eine totale kurz andauernde Belichtung angeregt und dennoch kommt die Hauptwirkung den hinterher zur Bilderzeugung belichteten Stellen zugute.

Studien über Pyroxylin und Collodion.

Wir erhalten von unserem verehrten Mitarbeiter, Herrn Dr. J. M. Eder folgendes Ersuchschreiben, das wir mit Vergnügen in unsere Spalten aufnehmen. Wir knüpfen an diese Veröffentlichung die Bitte, die Redactionen photographischer, chemischer und pharmaceutischer Fachblätter wollen im allgemeinen Interesse dieses Ersuchschreiben mit dem Bemerken abdrucken, dass die „Redaction der photographischen Correspondenz" alle betreffenden Mittheilungen dankbarst in Empfang nehmen und Herrn Dr. J. M. Eder zustellen wird.

Ein Ersuchen an Photographen und Chemiker.

Mit einer eingehenden Studie über Pyroxyline und Collodien beschäftigt, ist es für mich von hohem Interesse, zur Kenntniss der Erfahrungen, welche andere Fachmänner über diesen Gegenstand gesammelt haben, zu kommen. Hauptsächlich ist es schwierig, Einblick in den Verlauf der freiwilligen Zersetzung, der Zeit, nach welcher diese eintritt, und der Umstände, welche ihr vorausgingen und sie begleiteten, zu gewinnen.

Ich ersuche daher um gütige Mittheilung bezüglicher Eigenschaften von langjährig aufbewahrter Collodionwolle, den Umständen, unter welchen sie aufbewahrt war, womöglich ihre Herkunft, sowie eventuelle Angaben der Reactionen der Wolle.

Wäre Jemand in der Lage, mir eine Probe von freiwillig zersetzter Collodionwolle übersenden zu können, so würde er mich zu grossem Danke verpflichten. — Auf diese Weise hoffe ich durch die Mitwirkung der Freunde der Photochemie Material sammeln zu können, zur Beurtheilung der noch nicht gelösten Frage über das Alter, welches eine zweckmässig aufbewahrte Collodionwolle unbeschadet erreichen kann.

Mittheilungen über die Brauchbarkeit oder die Unbrauchbarkeit von langfaserigen, zähen Collodionwollen zu gewissen Zwecken der gewöhnlichen nassen Silberphotographie (z. B. Zerreissen bei gewissen Verstärkungsmethoden), sowie über den Unwerth mancher kurzfaserigen, mürben Colodionwollen bei den Trockenverfahren sind zur Vervollständigung meiner Erfahrungen gleichfalls von hohem Werthe. Zugleich bitte ich um die Erlaubniss, diese Mittheilungen unter genauer Quellenangabe gelegentlich der Publication meiner Arbeit, mit aufnehmen zu können. Dr. Josef Maria Eder.

Unsere artistische Beilage.

Dem freundlichen Entgegenkommen der Firma Vve Gillot et fils verdanken wir das Cliché der Zeichnung, welche diesem Hefte beiliegt. Gillot nämlich verfolgt bereits seit längerer Zeit das Problem, Hochdruckplatten mit Halbtönen nach Photographien herzustellen. Wir hatten Gelegenheit, vor mehreren Jahren einige Blätter bei ihm zu sehen, welche mit Hilfe von Netzen hergestellt waren und zu den gelungensten gehörten, welche überhaupt mit diesem, nach unserer Ansicht mangelhaften Hilfsmittel hergestellt werden können. Diese Versuche scheinen Gillot veranlasst zu haben, das System auf die Reproduction von Zeichnungen zu übertragen, deren eine erstaunliche Zahl alljährlich von den

Verlegern illustrirter Blätter und Werke zur Herstellung von Hochdruckblöcken ihm übergeben werden. Wie wir bereits an einem anderen Orte zu bemerken Gelegenheit hatten, liess er auf einem Papierbogen, der mit einer starken Bleiweissschicht überzogen war, eine Contourzeichnung ausführen, hierauf das Blatt mit einer Molette in entsprechender Weise übergehen, so dass entweder wellenförmige Eindrücke entstanden oder bei der Kreuzung der in gerader Richtung gezogenen Linien grössere oder kleinere Erhöhungen, die bei entsprechender Verkleinerung als Punkte erscheinen konnten. Auf diesem so präparirten Papier wurde hierauf die Zeichnung ausgeführt und bei der Wahl eines entsprechend harten Stiftes hiebei der Effect erzielt, dass die Farbe nur an den hervorragenden Stellen haftete, während die vertieften Stellen frei blieben. Die Zeichnung hierauf im verkleinerten Massstab reproducirt, auf Zink übertragen und geätzt, gab eine Druckplatte, deren Abdrücke einen gewissen artistischen Charakter zeigten, welcher sehr gefiel. In neuerer Zeit ersetzt Gillot die Bearbeitung mit der Molette, welche für jedes Blatt ausgeführt werden muss, durch einen anderen Kunstgriff. Er bedruckt mit Bleiweiss überzogenes, satinirtes Papier mit einem Chagrindessin, lässt die Zeichnung darauf ausführen, die höchsten Lichter mit einem Schaber ausheben und reproducirt die Zeichnung unter entsprechender Verkleinerung. Das vorliegende Blatt ist in dieser Weise ausgeführt und auf die Hälfte des Originals reducirt.

Miscellen.

Sogenannte Photo-Metallurgiebilder herzustellen ist mir schon vor 16 Jahren gelungen, und zwar direct vom Negative auf zwei Arten. 1. Indem ich dem Schwarz zu Kohlebildern ein Quantum Bronzepulver beimischte und nach der Belichtung die unbelichteten Stellen durch Waschen mit heissem Wasser beseitigte und auf diese Weise Bilder mit weissen Lichtern und dunkeln metallischen Schatten erhielt. 2. Durch Einstauben der unter einem Negative belichteten Schicht, wie ich die Bereitung derselben für Schmelzbilder und umgekehrte Negative schon vor vielen Jahren in meinen Schriften gelehrt habe. Bei Verwendung von Bronzepulver zum Einstauben und wenn die Bildschicht auf schwarzes Glanzpapier übertragen wird, erscheinen die Bilder aus gelber und rother Bronze goldähnlich u. s. w. Die Sache ist daher leicht ausführbar. Das erste dieser Verfahren habe ich vor 16 Jahren in meinem bei Neuhoff & Comp. in Braunschweig erschienenen Buche: „Der praktische Photograph" unter dem Namen: „Chrysotypien oder Photographien in Goldfärbung" auf S. 105 und 106 veröffentlicht. Das zweite Verfahren liefert weniger kräftige Bilder, aber dieselben mehr metallisch und daher sind die Lichter zu wenig transparent. Dergleichen Methoden, wie ich sie bei meinen praktischen Studien gefunden, sind mir eine Menge bekannt. Die eben kurz beschriebenen zwei Verfahren haben aus mehreren Gründen für die photographische Praxis einen sehr geringen Werth, etwa nur für Bronze-Statuen, wie ich schon 1862 in meinem Buche angegeben habe. Josef Lemling.

Altes unbrauchbares Collodion kann nach Dr. H. Vogel statt des Alkohols im Entwickler benützt werden. Nachdem der Eisenvitriol mit etwas Säure in Wasser gelöst ist, wird eine der üblichen Menge des Alkohols gleiche Quantität altes Collodion zugegeben. Die Wolle scheidet sich dabei aus und wird abfiltrirt. Die kleine Menge Jodirungssalze, welche mit in den Entwickler gelangen, schadet nicht.

Für die Redaction verantwortlich Ludwig Schrank.

Protokoll der Plenar-Versammlung vom 2. April 1878.

Vorsitzender: A. von Melingo.

Schriftführer: Fritz Luckhardt.

Zahl der Anwesenden: 33 Mitglieder, 18 Gäste.

Tagesordnung: 1. Vereinsangelegenheiten: Genehmigung des Protokolles vom 5. März 1878; Aufnahme neuer Mitglieder; Mittheilungen des Vorstandes; — 2. Vertheilung der von der Gesellschaft verliehenen Voigtländer- und Gesellschafts-Medaillen; — 3. Mittheilungen des Herrn F. Wilde in Görlitz und Vorlage von präparirtem Eiweiss; — 4. Mittheilung des Herrn E. Plohn in H. M. Vasarhely über Mattlack; — 5. Herr Baron Szretter, Vorlage eines Apparates zum Filtriren dicker Flüssigkeiten, insbesondere von Gelatine; — 6. Fritz Luckhardt, Vorlage der Apparate des Herrn Hofrathes Dr. Stein zum Photographiren des Pulses und der Stimme; — 7. Derselbe, Vorlage mehrerer Vervielfältigungsmethoden (Schmittdruck-Apparat von M. Bauer & Comp.; Elektrische Feder von F. A. Edison; — 8. Fragekasten.

Der Vorsitzende theilt mit, dass in Folge der starken Inanspruchnahme des Regierungsrathes Dr. Hornig in der Versendung der Photographischen Correspondenz, deren Redaction der Genannte auch während seiner Thätigkeit in Paris selbst leite, eine Verzögerung herbeigeführt und frägt an, ob die Verlesung des Protokolles gewünscht oder die Genehmigung desselben auf die nächste Sitzung verschoben werden solle, worauf die Versammlung sich mit letzterem Modus einverstanden erklärt.

Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder werden folgende Herren von dem Secretär vorgeschlagen: Edmund Violand, Photograph in Gr. Glogau; Adolf Jordan, Privatier in Weiher bei Bodenbach; Dr. T. Richard in Maenedorf am Zürchersee; Josef Gugler, Photograph in Bozen. Die genannten Herren werden als neue Mitglieder begrüsst.

Der Vorsitzende bringt eine Zuschrift der Handels- und Gewerbekammer für Oesterreich unter der Enns zur Verlesung, in welcher Mittheilung gemacht wird, dass die Kammer die Bestrebungen der photographischen Gesellschaft um Abänderung der bestehenden Transport-Vorschriften für Collodionwolle bei dem k. k. Handelsministerium unterstützt, sowie eine diesbezügliche Eingabe verfasst und überreicht habe. — Die Versammlung drückt der löblichen Handels- und Gewerbekammer für die erfreuliche Mittheilung und gewährte Unterstützung den Dank durch Erheben von den Sitzen aus.

Der Schriftführer verliest ein an das Präsidium der Gesellschaft gerichtetes Schreiben des Herrn Prof. J. Pohl, in welchem sich derselbe gegen seine Betheiligung an einem Gutachten über die Versendung der Collodionwolle zum Nachtheil der Photographen verwahrt und deren Transportzulässigkeit unter denselben Modalitäten wie jene der Schiessbaumwolle bestätigt.

In einem von Herrn Dr. J. M. Eder eingelangten Schreiben macht derselbe Mittheilung von seiner bereits erfolgten Abberufung von Wien und bedauert in Folge dessen, die Ehrenstelle als Comitémitglied niederlegen zu müssen. — Nachdem der Schriftführer dem tiefsten Bedauern Ausdruck gegeben, dass das Comité der Gesellschaft durch die Versetzung des Herrn Dr. Eder eines seiner thätigsten und strebsamsten Mitglieder aus seiner Mitte verliert, beantragt der Vorsitzende, die Wahl eines neuen

Comitémitgliedes auf die nächste Sitzung zu verschieben, welcher Antrag von der Versammlung acceptirt wird.

Der Vorsitzende überreicht die von der Prüfungs-Commission am 10. Januar verliehenen Preise*) und zwar die silberne Voigtländer-Medaille Herrn Franz Ritter v. Reisinger, sowie Herrn Max Jaffé und beauftragt den Schriftführer mit der Zustellung der übrigen Preise an die am Erscheinen verhinderten und entschuldigten Herren Dr. Eder, Wilhelm Winter, Prof. Dr. F. Simony, Dr. H. Heid, Ritter v. Stefanowski in Wien und J. B. Täschler in St. Fieden.

Herr Luckhardt verliest eine Zuschrift des Herrn Fr. Wilde in Görlitz, in welcher derselbe ein von ihm präparirtes und in den Handel gebrachtes Albumin zur Behebung der bei schlechten oder ungenügend geputzten Matrizengläsern entstehenden Nachtheile empfiehlt**). Herr Wilde arbeitet nur auf mit Eiweiss vorpräparirten Platten, welche immer wieder von Neuem nach nur oberflächlichem Reinigen verwendet werden können, wobei die mit der Präparation verlorene Zeit durch das raschere Putzen eingebracht wird. Die Zusammensetzung des Wilde'schen Albumins, von dessen Vorzüglichkeit Herr Luckhardt sich überzeugt hat, ist von den bisher veröffentlichten Vorschriften ganz abweichend. Das Präparat wirkt durchaus nicht nachtheilig auf das Collodion oder Silberbad, hält sich sehr lange, ebenso wie die übergossenen Glasplatten und erhöht sogar die Empfindlichkeit der Schicht. — Die Herren Jaffé, Löwy, Dr. Székely, Ungar und Wrabetz übernehmen Flacons mit dem Präparat zur Prüfung und Berichterstattung.

Der Schriftführer theilt im Auszug einen Brief des Herrn E. Plohn in H. M. Vasarhely mit, in welchem derselbe einen Mattlack empfiehlt, dessen Zusammensetzung er einem Zufall verdankt und welcher aus 280 Grm. Aether, 200 Grm. 36° Alkohol, 140 Grm. Benzin, 16 Grm.

---

*) Siehe Photogr. Corresp. Nr. 168. pag. 15—17.

**) Anwendung von Wilde's Eiweiss-Präparat. Jedesmal vor Anwendung muss das präparirte Eiweiss filtrirt werden. Neben der Flasche, welche den Vorrath an präparirtem Eiweiss enthält, habe man stets eine leere Flasche von $^1/_2$ bis 1 Ko. Inhalt stehen; auf derselben einen Glastrichter, in welchem ein Papierfilter ist, um jederzeit, wenn man Platten begiessen will, filtriren zu können. Zum Begiessen der Platten eignen sich am besten gewöhnliche Collodion-Ausgussflaschen, deren 1 oder 2 immer nur zu diesem Zweck bereit sein müssen. Beim Eingiessen des präparirten Eiweiss in die Ausgussflaschen ist einige Vorsicht zu beachten, damit nicht zu viel Luft- oder Schaumbläschen entstehen. Nach einigen Minuten Ruhe wird der wenige obenstehende Schaum mit etwas Fliesspapier beseitigt. Die gewaschenen, gut abgetrockneten Platten werden auf der einen Seite mittelst eines weichen elastischen Pinsels mit dem präparirten Eiweiss bestrichen und dann sogleich mit demselben, ähnlich wie mit Collodion übergossen. Bleiben Bläschen, vom Streichen herrrührend, oder Staubtheilchen auf der Platte haften, so muss zur Beseitigung derselben der Aufguss sofort wiederholt werden. Das abfliessende Eiweiss wird in einer untenstehenden Schale aufgefangen und immer wieder benutzt. Die Platten werden auf Fliesspapier, mit einer Ecke an die Wand gelehnt, zum Trocknen gestellt, besser noch auf einen Plattenständer; es kann dann in einer untergestellten Schale das noch abfliessende Eiweiss auch aufgefangen werden. Die präparirte Seite ist schwer von der unpräparirten zu unterscheiden, deshalb mache man auf letztere, wenn die Platten trocken sind, ein Zeichen. (Ein kleiner Punkt mit weisser Kreide, der sich leicht wegwischen lässt, genügt.)

Gummi Sandarac, 200 Grm. dünnflüssigem Collodion besteht. — Der Mattlack, welcher auf der Rückseite des Negativs aufgegossen wird, verleiht letzterem ein milchglasartiges Ansehen und erleichtert die Retouche bei Sonnen- oder Petroleumlicht, ebenso das Copiren bei grellem Sonnenschein.

Herr Baron T. Szretter legt einen von ihm construirten und speciell zum Filtriren von Gelatine für den Kohleprocess geeigneten Apparat vor*) und erthält für seine Erklärungen den lebhaften Beifall der Versammlung.

Herr Luckhardt legt die ihm von Herrn Hofrath Dr. S. Th. Stein in Frankfurt mit liebenswürdiger Bereitwilligkeit zur Verfügung gestellten Apparate zum Photographiren des Pulses und der Stimme**), sowie eine Anzahl sehr gelungener Glasnegative von Puls- und Toncurven vor, welche allgemeines Interesse und die grösste Anerkennung für die sinnreiche Construction der Instrumente hervorrufen. Die Versammlung drückt Herrn Dr. Stein für die Widmung einer interessanten Collection wissenschaftlicher Photographien, sowie für die Zusendung der Apparate den Dank aus.

In Folge Anregung Sr. Excellenz des Herrn Baron Schwarz demonstrirt der Schriftführer mehrere Vervielfältigungs-Methoden, welche, obgleich nicht direct mit der Photographie in Beziehung stehend, dennoch das Interesse der Versammlung erregen. — Der sogenannte Schmittdruck besteht darin, dass von einem mit specieller Tinte beschriebenen Papier ein negativer Abdruck auf eine angefeuchtete Papierunterlage übertragen wird und von letzterer durch Anpressen von ebenfalls angefeuchteten Papierbögen 30—50 Abdrücke in kurzer Zeit angefertigt werden können. Die präparirte Papierunterlage dürfte nach Ansicht mehrerer Anwesenden mit einem Ueberzug von Gelatine versehen sein. — Der Apparat von Bauer & Comp. besteht darin, dass auf eine mit einer dicken paraffinartigen Farbeschicht überzogenen Metalltafel, ein dünnes Papier aufgelegt und durch das Beschreiben des letzteren mit einem Stift auf der Unterseite des Papieres eine negative Schrift erhalten wird, welche mit angefeuchteten Papierstreifen überlegt und angepresst, 50—80 scharfe Copien liefert.

Die elektrische Feder von F. A. Edison, welche von dem Vertreter des Erfinders in Wien, Herrn Pollak, vorgelegt wird, besteht in einem Schreibstift, in dessen hohler Mitte eine feine Nadel sich befindet, welche durch einen kleinen Elektromagneten mit ausserordentlicher Schnelligkeit auf- und niederbewegt wird (130 Mal in der Secunde), so dass, wenn man den Stift beim Schreiben senkrecht über ein Papier führt, jeder Buchstabe durch eine Menge kleiner Löcher gebildet wird. — Eine mit specieller Druckfarbe versehene Walze, welche über dieses so durchlöcherte Papier gerollt wird, drückt die Farbe auf ein untergelegtes Papier durch und liefert so eine beträchtliche Anzahl Copien

*) Die Mittheilung ist in diesem Hefte abgedruckt. S. pag. 72.

**) In dem Werke: „Das Licht im Dienste wissenschaftlicher Forschung", von Dr. S. Th. Stein, sowie in Nr. 160, 163, 167 der Photogr. Corresp. ausführlich beschrieben.

der ursprünglichen Schrift oder Zeichnung. Die Versammlung spricht Herrn Pollak für die Vorlage den Dank aus.

Herr Luckhardt lenkt die Aufmerksamkeit der Versammlung auf die von Herrn Victor Angerer ausgestellten und für die Pariser Ausstellung bestimmten Photographien und hebt hervor, dass dieselben keine Vergrösserungen, sondern direct aufgenommen wurden. — Das grössere 1 Meter hohe und 80 Centimeter breite Genrebild mit zwei Personen wurde mit dem neuen Voigtländer'schen Instrument, einem fünfzölligen Euryscop ohne Blende bei mittlerem Licht und einer Exposition von drei Minuten aufgenommen, während ein lebensgrosser Kopf unter denselben Verhältnissen in $2^1/_2$ Minuten ausexponirt, ebenfalls ein sehr scharfes und vollkommen durchgezeichnetes Porträt lieferte. — Sprecher betont, dass, wenn auch die Zeit der Aufnahme eine aussergewöhnliche und nicht immer durchführbare sei, die ausgestellten Bilder eine anerkennenswerthe Leistungsfähigkeit der Euryscope, sowie eine seltene technische Geschicklichkeit des Herrn Angerer bekunden und drückt Letzterem für die Ausstellung den Dank aus. — Nachdem die Zeit bereits sehr vorgerückt, wurde die Erledigung der im Fragekasten vorgefundenen Anfrage auf die nächste Sitzung verschoben und die Versammlung geschlossen.

Ausstellungs-Gegenstände:

(Nach der Reihenfolge der eingegangenen Anmeldungen.)

Von den Herren: Victor Angerer in Wien: Grosse directe Porträt-Aufnahmen mit dem neuen Instrumente von Voigtländer & Sohn; — Oscar Kramer in Wien: Fünf Blatt Photographien nach Gemälden moderner Meister; — A. F. Czihak in Wien: Reproduction nach Gemälden und Fresken in grösserem Formate, photographirt von der Photographischen Gesellschaft in Berlin. Ausstellungsbilder der Firma A. F. Czihak für die Pariser Ausstellung; — August Angerer in Wien: Diverse Photographien.

Apparat zum Filtriren dicker Flüssigkeiten (insbesondere von Gelatine).*)

Von Th. Baron Szretter.

Schon über acht Jahre befasse ich mich beinahe ausschliesslich mit dem Kohleprocess in der Photographie, wobei ich fortwährend mit Gelatine operiren muss und fand keinen entsprechenden Filtrir-Apparat für dieses Colloid. Es ist somit leicht begreiflich, dass ich mir alle Mühe gab, einen solchen Apparat zum eigenen Gebrauch zu construiren und bin endlich zu einem sehr befriedigenden Resultat gelangt.

Ich glaube den Photographen, insbesondere denen, welche mit Gelatine zu thun haben, den Herren Apothekern und Chemikern, sowie den Industriellen, welche dicke Flüssigkeiten, Colloiden und Fette filtriren müssen, einen Dienst zu erweisen, wenn ich dieselben mit meiner Erfindung vertraut mache.

Das Filtriren gewisser Körper, z. B. der Gelatine, stösst auf vier Hauptschwierigkeiten, welche alle bisher erfundenen Apparate nur theil-

*) Siehe Protokoll der Plenar-Versammlung vom 2. April in diesem Hefte pag. 71.

weise beseitigten; mein Apparat beseitigt dieselben vollkommen. Diese Schwierigkeiten sind:

1. Das Filtrir-Papier verunreinigt sich in sehr kurzer Zeit, nachdem die Poren durch den Satz verstopft werden, der schwerer ist als die zu filtrirende Flüssigkeit. Ich beugte dem vor, indem ich den Druck der zu filtrirenden Stoffe von unten nach oben wirken lasse, d. h. von unten nach oben filtrire.

2. Das Filtrir-Papier zerreisst unter einem stärkeren Druck; dies geschieht aber nicht, wenn das Filtrir-Papier durch einen wenig biegsamen und durchlassenden Stoff unterstützt wird, wozu ich mit grossem Erfolge den in den Bierhallen als Unterlage der Gläser benützten Filz verwende, und damit sich keine Haare absondern, wird derselbe in Flanell eingeschlagen.

3. Dichte Stoffe, z. B. geschmolzene Fette, Ricinusöl, Syrupe, Glycerin, Auflösungen von Gummi, Gelatine und Albumin passiren ziemlich schwer durch Filtrir-Papier; letztere müssen daher stark mit Wasser verdünnt werden, was oft bedeutende Unzukömmlichkeiten nach sich zieht, besonders für Photographen, die gelatinirte Bilder erzeugen und sich mit Photodruck befassen. Um diesen Uebelstand zu beheben, muss der Druck der Flüssigkeit über das Filtrir-Papier vergrössert werden; mein Apparat ermöglicht einen 10-, 20-, 30-, 40- und mehrfach grösseren Druck als bei einem gewöhnlichen Filter, indem die Höhe der Drucksäule der Flüssigkeit beliebig vergrössert werden kann.

4. Gewisse Oele, Fette, Wachs, Erdpech, Stearine etc., sowie Gelatine kann man nur bei einer gewissen Temperatur filtriren, wobei dieselben in flüssigem Zustande erhalten bleiben. Deshalb ist mein Apparat mit einer Umhüllung versehen, in welche warme oder heisse Flüssigkeit eingefüllt werden kann und die erforderliche Temperatur mittelst einer kleinen Spiritus- oder Petroleumlampe gleichmässig erhalten wird. Bis zu einer Temperatur von 80^0 Réaumur, z. B. beim Filtriren von Gelatine, genügt Wasser zum Einfüllen; für eine höhere Temperatur muss jedoch Oel in Verwendung kommen. — Diese Vortheile vereinigt mein Apparat.

Derselbe besteht aus zwei Gefässen, einem oberen und einem unteren, die mittelst eines längeren oder kürzeren Rohres miteinander communiciren, je nachdem die zu filtrirende Flüssigkeit mit stärkerem oder schwächerem Druck wirken soll. Rund um den oberen Rand des unteren Gefässes ist ein 2—3 Centimer breiter Ring von sehr starkem Messingblech angelöthet. Ueber diesen Ring kommt das Filtrir-Papier, das mit einem runden Deckel von starkem, in Flanell eingeschlagenen Filz bedeckt wird. Damit die zu filtrirende Flüssigkeit nicht an den Seiten des Blechringes unter dem Papier durchdringen kann, drückt ein starker Eisenring, der mittelst einer Schraube an den Filz angepresst wird, so dass kein freier Raum zwischen Ring und Filtrir-Papier entstehen kann.

Damit ausserdem der Filz durch den Druck der Flüssigkeit nicht eine Deformation erleiden kann, wodurch das Filtrir-Papier reissen könnte, befindet sich über demselben ein metallisches Drahtnetz, welches den Filz niederdrückt. Dieser Apparat genügt vollkommen, wenn die Flüssigkeit nicht erhitzt zu werden braucht. Die zu filtrirende Flüssigkeit wird in das obere Gefäss gegossen, passirt durch das Rohr in das untere Gefäss

und muss durch das Filtrir-Papier und die Filzlage passiren. Um dieselbe über dem Filz sammeln zu können, befindet sich über dem starken Blechring ein Rand, der ein Gefäss, mit einseitigem Abflussrohr versehen, bildet. Ist eine Erwärmung des zu filtrirenden Stoffes erforderlich, wie z. B. Gelatine, so befindet sich der ganze Filtrir-Apparat von einem äusseren Gefäss umhüllt und wird noch auf der anderen Seite ein Rohr angebracht zu dem Zwecke, um die Circulation der warmen Flüssigkeit zu ermöglichen, so dass die erwärmte Flüssigkeit fortwährend in dem einen Rohre steigt und durch das andere zurückkehrt. Die Wärme wird durch eine kleine Lampe während der ganzen Operation in gleicher Temperatur erhalten. Die Geschwindigkeit der Filtration hängt nicht blos vom Druck, sondern auch von der Dichtigkeit der Flüssigkeit und von der Gattung des Filtrir-Papieres ab.

Mein Apparat, dessen ich mich fortwährend bediene, der blos 1·5 Meter Höhe hat, filtrirt 10 Liter Lösung, in der sich 15% Gelatine befinden, binnen $2^1/_2$ Stunden. Bei Filtrir-Operationen in grösserem Umfange, wie z. B. bei Fabriksbetrieb, können zu einem einzigen oberen Gefäss mehrere Abzweigungen mit unteren Gefässen angebracht werden. Die Verlängerungsrohre sind derartig fertiggestellt, dass selbe mittelst Gewinden eingeschraubt werden können. Zur Entleerung der Flüssigkeiten, sowohl aus dem äusseren als inneren Apparat, sind tubulirte Oeffnungen mit Hahnen angebracht.

Die Apparate sind aus Zinn, die Umhüllung aus Messing, in der Fabrik der Herren F. A. Wolff und Söhne, alleinige Patent-Inhaber und Fabrikanten meines Filtrir-Apparates, verfertigt*).

Gelbes photographisches Papier.

Nach der „Papier-Zeitung" soll ein solches Papier zu sehr billigen Preisen in Handel kommen und auf folgende Weise hergestellt werden: Man fertigt aus reinem Hühner-Eiweiss, das mit einer gesättigten Lösung von doppelt-chromsaurem Kali in weichem Wasser verdünnt wurde, eine Mischung, auf der man das Papier schwimmen lässt, worauf es am Ofen bei künstlichem (soll wohl heissen unactinischem) Licht rasch getrocknet wird. Es muss selbstverständlich im Dunkeln, festgepresst, aufbewahrt werden. Ohne Eiweiss stellt man auf diesem Wege aus ungeleimtem Papier Papierzunder her, der sehr leicht Feuer fängt und fortglimmt, wie die Lunten in den Zündbüchsen unserer Tabakraucher („Farrenkraut-" oder „Graspapier".

*) Ein Apparat für Erwärmung mit Spiritus, Petroleum oder Gas kostet mit 1 Meter Höhe der Röhren und bei einem Durchmesser der Filtrirscheibe von 140 Millimeter 32 fl. — Derselbe Apparat bei einem Durchmesser der Filtrirscheibe von 220 Millimeter kostet 40 fl. — 1 Meter Röhre zur Verlängerung 6 fl. — $^1/_2$ Meter Röhre zur Verlängerung 4 fl. — Dieselben Apparate, eingerichtet auf Erwärmung mittelst Dampfkosten per Stück 5 fl. mehr. — Ein einfacher Apparat, also ohne Umhüllung, für kalte Filtrationen, kostet bei 1 Meter Höhe und Durchmesser der Filtrirscheibe von 220 Millimeter 20 fl. — Jeder Meter Verlängerung 3 fl. — Bestellungen sind zu adressiren: Th. Szretter, Kohledruck-Laboratorium, Heinrichshof, bei Herrn Dr. Székely, Wien.

Die Reactionen der Chromsäure und Chromate auf Substanzen organischen Ursprungs in Beziehung zur Chromatphotographie.

Von Dr. J. M. Eder.

(Fortsetzung von Seite 67.)

Verhalten der Gelatine gegen Reagentien.

Ein Theil des Verhaltens der Gelatine und der Chromatgelatine gegen Reagentien wurde schon oben beschrieben, wo es für den Zusammenhang nothwendig schien und durch diesen Vorgang das schwer zu übersehende Material zergliedert. Fassen wir die Wirkung des Chromalauns auf Gelatine ins Auge, so finden wir, dass Chondrin dadurch sofort in der Wärme, Glutin aber nicht gefällt wird. Ich verfolgte die etwas verwickelten Reactionserscheinungen näher, weil sie ein neues Licht auf den Process der Chromatphotographie werfen. Bei den Reactionen muss man ein gewisses Concentrationsverhältniss einhalten, denn Gelatinelösungen, welche 20—30% feste Gelatine enthalten, werden einerlei welcher Abkunft sie sind, durch Chromalaun sehr dickflüssig und erstarren rasch. Eine 5—10procentige Lösung von glutinreicher Gelatine wird aus ihrer Lösung durch überschüssige Chromalaunlösung nicht gefällt. Dieselbe wird nicht sichtlich verändert, die Lösung gelatinirt auch nicht rascher als reine Gelatine; mitunter verzögert dieser Zusatz sogar das Gelatiniren, jedoch nicht lange. Ist die Lösung soeben erstarrt, so ist sie noch in kochendem Wasser löslich, aber nur langsam. Nach 1 Stunde oder gar nach 12 Stunden gibt die Gallerte an Wasser keinen Chromalaun ab, sobald dieser nicht im Uebermass zugesetzt war, und ist jetzt auch in kochendem Wasser unlöslich geworden. Hatte man der Gelatinelösung die Hälfte der verwendeten trockenen Gelatine an Chromalaun zugesetzt, so ist die einmal erstarrte Gallerte so widerstandsfähig gegen kochendes Wasser, dass selbst mehrstündiges Kochen keine Lösung bewirkt. Erst nach 6—10stündigem Kochen löst sich die Chromalaun-Gelatine zu einer grünen Flüssigkeit, die nicht mehr oder fast nicht mehr die Fähigkeit zu gelatiniren besitzt. Die zerkleinerte, erstarrte Chromalaun-Gelatine gibt nach dem tagelangen Digeriren mit kaltem Wasser etwas Chromoxyd, sehr viel schwefelsaures Kali ab, von welchem nur geringe Mengen zurückgehalten werden; macht man dann das Digestionswasser schwach ammoniakalisch, so gehen neuerdings grosse Mengen Schwefelsäure in die Lösung, während Chromoxydhydrat in Verbindung mit der Gelatine zurückbleibt. Sowohl die Verbindung der Gelatine mit Chromoxydsalzen als mit Chromoxydhydrat ist in heissem Wasser unlöslich.

Es genügt ein relativ geringer Chromalaunzusatz, um die Gelatine unlöslich zu machen. Etwa 10% Chromalaun vom Gewicht der trockenen Gelatine macht die Gallerte in kochendem Wasser unlöslich, jedoch leistet sie nicht den dauernden Widerstand, wie eine solche mit dem gleichen Gewicht Chromalaun versetzte. Auch Chromalaunzusatz, der 5%, selbst 2% der Gelatine beträgt, bewirkt noch die Unlöslichkeit, aber. kochendes Wasser löst derartige Gelatine schon in $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde, Digerirt man eine erstarrte reine Leimgallerte mit Chromalaunlösung

so wird sie unlöslich, ebenso werden lufttrockene Leimfolien, wenn man sie in einer kalten Chromalaunlösung aufquellen lässt, in heissem Wasser unlöslich.

Ist die mit Chromalaun versetzte Gelatine einmal eingetrocknet, so widersteht sie viel hartnäckiger dem kochenden Wasser als die Gallerte. Mischt man Gelatine mit 10—50% Chromalaun und lässt das gelöste Gemenge eintrocknen, so quillt sie nach dem längsten Weichen in kaltem Wasser nicht mehr auf, wohl aber bewirkt kochendes Wasser langsam ein geringes Aufquellen. 1—3% Chromalaunzusatz verhindert das Anschwellen beim langen Liegen in kaltem Wasser nicht mehr, es wird nur sehr verzögert; je wärmer das Wasser ist, desto rascher erfolgt es. Das tagelang fortgesetzte Kochen mit Wasser halten auch die unlöslichsten Gemenge nicht aus: sie lösen sich auf. Steigender Chromoxydgehalt macht also die Gelatine im selben Masse gegen Wasser unempfänglich.

Chondrinreiche Gelatinen zeigen dies Verhalten noch ausgesprochener. Sie erstarren mit Chromalaun schon in der heissen Lösung und sind dann in kochendem Wasser unlöslich. Das Kochen muss tagelang fortgesetzt werden, bis die Lösung der einmal erstarrten Masse gelingt. Im Uebrigen verhalten sich beide Gelatinegattungen gleich. Versetzt man die Gelatinelösung vor dem Chromalaunzusatz mit Essigsäure, so erstarrt dieselbe beim Erkalten nicht; ist die Flüssigkeit aber einmal eingetrocknet, so hat auch sie die Löslichkeit in heissem Wasser verloren.

Verdünnte heisse Salzsäure, Schwefelsäure oder Salpetersäure beschleunigen die Lösung der erstarrten Chromalaun-Gelatine wesentlich. Essigsäure greift dieselbe auch kochend wenig an. Sehr rasch lösend wirkt heisse Kalilauge, selbst wenn sie sehr verdünnt ist; Sodalösung wirkt ähnlich aber schwächer. Starkes Chlorwasser löst auch kochend nichts oder sehr wenig; ebenso wirkt Chlorkalk mässig ein. Uebermangansaures Kali beschleunigt die lösende Wirkung des kochenden Wassers sehr, unter Mangansuperoxydabscheidung. Die lösende Wirkung ist aber nur eine secundäre Folge der Zersetzung des Kaliumhypermanganats: denn dieses spaltet sich in Mangansuperoxyd und Kali, welch' letzteres energisch lösend wirkt. Eine mit Essigsäure versetzte Hypermanganatlösung, welche das frei werdende Kali bindet, löst Chromalaun-Gelatine viel langsamer, ja eine so behandelte Gallerte ist eher noch unlöslicher als früher. Das übermangansaure Kali wurde zuerst von Swan zur Kräftigung der Kohlebilder benützt[1]), und wird gegenwärtig dazu vielfach verwendet.

Die Eigenschaft des Chromalaun den Leim überhaupt unlöslich zu machen, kannte man im Allgemeinen schon seit längerer Zeit. Besonders Swan[2]) machte darauf aufmerksam. Er benützte die Unlöslichkeit der Chromalaun-Gelatine zum Wasserdichtmachen von Geweben[3]); auch zur Herstellung einer unlöslichen Leimschicht auf dem im Pigmentverfahren verwendeten Uebertragungspapier[4]) schlug er Chromalaun vor, zu welchem

[1]) Phot. Arch. Bd. 12, pag. 229.
[2]) Phot. Corr. Bd. 7, pag. 145. — Phot. Arch. Bd. 8, pag. 384.
[3]) Dingl. Polyt. Journ. Bd. 186, pag. 23. — Vergl. w. u. Verhalten des Dextrins gegen Chromate.
[4]) Phot. Arch. Bd. 8, pag. 384.

Zwecke ihn Liesegang[1]), Vogel[2]), Monckhoven[3]), Phips[4]) u. A. anwenden, sowie Chromalaun-Gelatine zum Präpariren von photolithographischem Papier benützt wird[5]). Zusatz von einigen Procenten Eisessig zur Chromalaungelatine verhindert deren allzurasches Erstarren, und macht sie leichter flüssig, ohne ihre Unlöslichkeit nach dem Trocknen zu beeinträchtigen.[6]) Auch zum Gerben und Härten der photogalvanographischen Leimreliefs[7]) und Kohlebilder[8]) wurde Chromalaun empfohlen.

Von manchen Seiten wurde der Zusatz von Chromalaun zur photographischen Chromatgelatine empfohlen; weil jedoch derselbe immer die Löslichkeit vermindert und eine Entwicklung des Bildes durch Auflösen der unbelichteten Gelatine unmöglich macht, so kommt nur seine Anwendung zu Lichtdruckplatten in Betracht. Der mässige Chromalaunzusatz macht die Gelatine consistenter und widerstandsfähiger gegen mechanischen Druck und Reibung. Ich führte den Nachweis, dass dies wirklich bei fast allen Gelatinesorten eintritt, bei einigen mehr, bei anderen weniger und bezeichnete ziffermässig den jeweiligen Erhärtungsgrad bei einer grossen Anzahl von Gelatinesorten (s. u. pag. 126). Ein geringer Chromalaunzusatz macht die Chromatgelatine sehr schwer löslich in kochendem Wasser, ohne ihr das Vermögen, Wasser aufzusaugen, ganz zu rauben. Im Lichtdruckverfahren bringt der Chromalaun manche Vortheile mit sich, weil die Schichten die Empfindlichkeit gegen Licht nicht verlieren, ja eher gewinnen, wie auch von anderer Seite angegeben wird[9]); weil die Differenz der Unlöslichkeit, respective des Wasserabsorptionsvermögens, zwischen belichteter und unbelichteter Chromatgelatine noch immer gross genug ist, hübsche Lichtdrucke erhalten werden und die Platten mehr Abdrücke auszuhalten vermögen, so ist der Versuch, den Chromalaun beim Lichtdruck einzuführen, nicht ohne Berechtigung. Derartige Vorschriften, bei welchen der Chromatgelatine noch Chromalaun zugesetzt wird, finden sich bei Edwards[10]), welcher erwähnt, dass solche Druckplatten nach dem Auswässern ein weniger hohes Relief zeigen. Auch Abney[11]) und die Heliotyp-Company zu Kilburn[12]) hatten Chromalaun zu diesem Ende angewendet. Waterhouse[13]) fand, dass chromalaunhältige Lichtdruckschichten wohl ziemlich hart sind, aber leicht vom Glas abspringen, wenn sie eine grössere Menge Chromalaun enthalten. Er zieht

---

[1]) Phot. Arch. Bd. 17, pag. 3.
[2]) Pigmentverfahren pag. 43.
[3]) Kohlephotographie pag. 60.
[4]) Phot. News. 1872, pag. 198.
[5]) Phot. Wochenbl. 4. Jahrg., pag. 13.
[6]) Vergl. Vogel, Lehrbuch der Photographie, 1874, pag. 370.
[7]) Scamoni, Handb. d. Heliographie, 1872, pag. 77. Das Relief zerklüftet dabei, wird körniger.
[8]) Liesegang, Kohledruck, 1877, pag. 32; Stefanowski, Phot. Corr. Bd. 13, pag 128; Schleussner, Phot. Monatsbl. Bd. 1, pag. 203; Honikel, Phot. Arch. Bd. 17, pag. 74.
[9]) Phot. Mitth. Bd. 7, pag. 169.
[10]) Phot. Arch. Bd. 11, pag. 233. — ibid. Bd. 12, pag. 69.
[11]) Phot. Arch. Bd. 12, pag. 69, Bd. 13, pag. 201, Bd. 15, pag. 178 und Bd. 17, pag. 53.
[12]) Phot. Arch. Bd. 13, pag. 201.
[13]) Phot. News. 1872, pag. 471.

Quecksilberchromat und Lackzusatz zur Härtung vor. Das Bestreben die Lichtdruckgelatine zu härten, bewog wahrscheinlich Geymet[1]) die Chromatgelatine vor dem Aufgiessen auf die Glasplatte 3 Minuten lang zu kochen, worauf er Werth legt, weil die Schicht fester wird.

Werden Lichtdruckplatten mit Chromalaunlösung beschrieben, so nehmen sie an diesen Stellen Schwärze an. Deshalb kann man, wie Waterhouse[2]) und Voigt[3]) vorschlagen, damit Druckplatten retouchiren. Im Feuchtwasser für Lichtdruck wirkt er dem Alaun ähnlich (s. pag. 35).

Diese Vorzüge des Chromalaunzussatze werden aber paralysirt durch den Nachtheil, dass solche Chromatgelatinen sich nur sehr kurze Zeit in brauchbarem Zustande aufbewahren lassen, denn sie werden rasch ganz unlöslich. Ebenso ist es schwer den richtigen Grad des Zusatzes zu treffen, weil ein geringer Ueberschuss die gleichmässige Annahme der Druckschwärze an der ganzen Oberfläche bedingt und dann trübe und flaue Abdrücke erhalten werden. Ich ziehe es daher vor, unlöslich machende Substanzen, wie Chromalaun etc. von der Gelatineplatte fernzuhalten und derselben die ganze Löslichkeit zu bewahren. Ausserdem lässt sich bei chondrinreichen Gelatinesorten nur schwierig Chromalaun zusetzen, weil die Gelatine sofort erstarrt. Gelatinen zu wählen, welche eine grosse Anzahl von Abdrücken aushalten und sehr widerstandsfähig sind, ist Sache der Leimprobe, mittelst welcher man vorzügliche Sorten finden kann, welche andere mit Chromalaun gehärtete weit hinter sich lassen.

In diesen Erscheinungen findet auch die Thatsache, dass alte Kaliumbichromatbäder nicht gut zum Sensibilisiren der Pigmentbilder taugen, ihre Erklärung. Alte Chrombäder färben sich nämlich nach mehrmaligem Gebrauch braun, unter Bildung von Chromoxyd. Eine solche Lösung wirkt wie Chromalaun, denn auch bei diesem ist das Chromoxyd das wirksame Princip; die Pigmentpapiere werden dann freiwillig unlöslich oder schwierig löslich, und halten sich nicht so lange Zeit, als die auf frischen Lösungen sensibilisirten. Ist im Kaliumbichromatbad nur eine geringe Menge von Chromoxyd enthalten, so schadet dies freilich nicht, man muss unwesentlich länger entwickeln und die Papiere sind sogar etwas empfindlicher. Eine nur etwas steigende Chromoxydmenge aber macht die Gelatineschichten sehr schwer löslich, liefert unschöne Copien und die Papiere werden rasch total unbrauchbar. Zum Beginne des Pigmentverfahrens ging man wohl zu weit, wenn man verlangte[4]), das Chrombad nach dem jedesmaligen Gebrauch wegzuschütten. Dagegen ist es unumgänglich nothwendig, das Chrombad zu erneuern, wenn dasselbe sich mit der Zeit zu bräunen beginnt und seine goldgelbe Farbe verliert, was auch Liesegang[5]), Phips[6]), Laurent[7]), Monck-

---

[1]) Phot. Arch. Bd. 14, pag. 111.

[2]) Phot. News. 1873, pag. 127.

[3]) Phot. Monatsbl. Bd. 1, pag. 47.

[4]) Phot. Arch. Bd. 8, pag. 289. — Davanne, Les progrès de la photogr. 1877, pag. 118.

[5]) Phot. Arch. Bd. 13, pag. 163; Bd. 17, pag. 7. Kohledruck, pag. 56.

[6]) Phot. Mitth. Bd. 9, pag. 73.

[7]) Phot. Mitth. Bd. 12, pag. 140; erneuert nach zwei- bis dreimaligem Gebrauche. — Ebenso Laurent, Bull. Soc. Franç. Phot. 1876, pag. 130 und Lambert, Phot. News. 1877, pag. 86.

hoven[1]), Liébert[2]), Sawyer[3]) u. A. verlangen[4]). Besonders der Zucker-, Glycerin- und Seifegehalt der Pigmentpapiere verunreinigt die Chromatbäder stark, indem die leicht löslichen Substanzen ausgezogen werden[5]).

Aehnlich dem Chromalaun wirkt der gewöhnliche Alaun (Kalialaun), aber weniger energisch. Er verdickt die Gelatine, bewirkt, dass sie früher erstarrt und macht sie gegen heisses Wasser sehr widerstandsfähig. Der Alaun wird daher ähnlich wie der Chromalaun der Gelatine zugesetzt, um sie widerstandsfähig gegen Wasser und mechanischen Druck zu machen[6]). Deshalb gerbt man die mit Leim erzeugten Kohlebilder, um sie unlöslich zu machen und völlig zu fixiren. Concentrirte Alaunlösungen ertheilen der Gelatine eine vollständigere Härtung als verdünnte. Solche Alaunbäder (etwa 3—4 percentige) wendet man zur Erhöhung der Haltbarkeit bei den entwickelten Kohlebildern an und sie sind von Vogel[7]), Liesegang[8]), Monckhoven[9]), Liébert[10]), Wilson[11]), Riewel[12]), Boivin[13]), Vidal[14]) zu diesem Zwecke in der Praxis benützt worden. Woodbury[15]) härtet seine Leimreliefs mit Alaun. Auch Uebertragungspapier kann mit Alaun gehärtet werden[16]) und als Zusatz zur Gelatine beim Ablösen der Collodionnegative vom Glas[17]), um die Folien haltbarer zu machen, findet er seine Verwendung. Der Alaun wird in der Leimfabrication vielfach verwendet zur Reinigung und Erhöhung der Haltbarkeit der Gelatine. Zu grosser Alaunzusatz aber verändert die Eigenschaften des Leimes, indem er ihn schwerlöslich macht und dann bei vielen photographischen Operationen, bei denen die völlige Löslichkeit der unbelichteten Chromatgelatine verlangt wird, schädlich wirkt. Alaunhältige Chromatgelatine entwickelt sich im warmen Wasser nur sehr schwierig. Diese Thatsache sowie Husnik's Beob-

[1]) Kohlephotographie, 1876, pag. 22; benützt das Bad zwei Tage.
[2]) Photogr. au charbon, 1876, pag. 27; benützt es 3—4 Tage.
[3]) Phot. Mitth. Bd. 12, pag. 217.
[4]) Th. Mende (Phot. Arch., Bd. 17, pag. 48) betont, dass dunkler gewordene Kaliumbichromatlösung zum Pigmentverfahren nicht untauglich sei. Wenn er aber sagt, es sei dann „nicht die geringste Störung, die gleiche Empfindlichkeit bemerkbar," so irrt er.
[5]) Batho, Phot. News. 1877, pag. 212, gibt dies für Zucker an.
[6]) Ueber die antiseptischen Wirkungen des Alauns s. pag. 40. Nach Fleury-Hermagis (Phot. Corr. Bd. 13, pag. 179) schimmelt übrigens die mit Alaun gegerbte Gelatine dennoch, wenn sie lange einer sehr feuchten Atmosphäre ausgesetzt ist, wie er an Pigmentbildern beobachtete.
[7]) Pigmentverfahren, pag. 1.
[8]) Kohledruck, pag. 31. — Phot. Arch. Bd. 17, pag. 29.
[9]) Kohlephotographie, pag. 81.
[10]) Photogr. au charbon, pag. 62.
[11]) Phot. Mitth. Bd. 4, pag. 96.
[12]) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 216.
[13]) Phot. Corr. Bd. 12, pag. 128.
[14]) Phot. au Charbon, 1877, pag. 11.
[15]) Scamoni, Handbuch der Heliographie. 1872, pag. 25; Phot. Arch. Bd. 16, pag. 165.
[16]) Phot. Arch. Bd. 14, pag. 223. — Despaquis und Braquehais, Bull. Soc. Franç. Phot. 1869. pag. 89. — Edwards, ibid. 1869. pag, 119. — Vidal, Phot. Arch. Bd. 11, pag. 108.
[17]) Jeanrenaud, Phot. Corr., Bd. 13, pag. 60.

achtung[1]), dass auch beim Lichtdruck der Alaunzusatz schädlich und die Halbschatten beeinträchtigend wirken soll, bewog die Autoren, die Photographen nachdrücklich vor der Anwendung von alaunhältiger Gelatine zu warnen.

Dieselbe soll nach Liesegang[2]), Woodbury[3]), Fargier[4]), Cooper[5]), Stinde[6]) frei von Alaun sein, sobald sie zu photographischen Zwecken verwendet wird. Ueber die Tragweite dieser Angaben s. u. Leimproben, pag. 60.

Dennoch schlagen manche Autoren direct den Alaunzusatz zur photographischen Gelatine vor, indem sie dadurch beim Lichtdruck grössere Festigkeit der Schicht anstreben, wie Edward's[7]) und Abney[8]). Der Alaunzusatz wurde auch zur Gelatine der photolitho- oder photozinkographischen Papiere empfohlen. Borlinetto[9]) stellt sich derartige Papiere durch Ueberziehen mit Gelatine, welche $^1/_5$ ihres Gewichtes an Alaun enthält, her. Nach dem Chromiren sind solche Schichten wohl lichtempfindlich, aber blanke Weissen lassen sich kaum erhalten[10]). Der praktische Nutzen dieses Zusatzes erscheint, ähnlich wie der des Chromalauns, in Anbetracht der mitbedingten Uebelstände sehr fraglich. (Siehe pag. 35.)

Unter den genannten Körpern macht das Tannin den Leim am raschesten und vollständigsten unlöslich. Es erzeugt mit Leim einen weissen undurchsichtigen Niederschlag. Sowohl Glutin, wie Chondrin werden dadurch gefällt. Die Fällung geht vollständig vor sich, so vollständig, dass Gräger[11]) darauf eine quantitative Bestimmungsmethode des Glutins stützte.

Die unlösliche Verbindung des Leimes mit Tannin benützt man zur Herstellung von wasserdichten Leimanstrichen[12]), und zur Erzeugung einer Leimformmasse in der Galvanoplastik, welche vom Kupferbad nicht rasch angegriffen wird[13]). Auch zum Gerben der Kohlebilder wurde Tannin ähnlich wie Alaun verwendet[14]) und als Zusatz zur Lichtdruckgelatine von Waterhouse[15]) vorgeschlagen. Weil Tannin der Gelatine noch weit mehr als Chromalaun die Löslichkeit im Wasser raubt — auf welcher ja in letzter Instanz die Entwicklung aller Leim-

---

[1]) Gesammtgebiet des Lichtdrucks, 1877, pag. 58.

[2]) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 44.

[3]) Phot. Corr. Bd. 7, pag. 30.

[4]) Martin, Handb. d. Photographie, 1865, pag. 323.

[5]) Phot. Mitth. Bd. 1, pag. 63.

[6]) Phot. Corr. Bd. 7, pag. 89.

[7]) Phot. Arch. Bd. 11, pag. 199. — Edwards will durch den Alaunzusatz die Kornbildung vermeiden, die sonst eintritt.

[8]) Phot. Corr. Bd. 9, pag. 18.

[9]) Bull. Soc. Franç. Phot. 1875, pag. 248.

[10]) Borlinetto badet die belichteten Chrompapiere noch in Silberlösung und entfernt dann das entstandene Silberchromat mit Ammon; dies ist ein zweckloses Vorgehen.

[11]) Dingl. Polyt. Journ. Bd. 126, pag. 124.

[12]) Dingl. Polyt. Journ. Bd. 143, pag. 239.

[13]) Roseleur, Handb. d. Galvanoplastik, 1862, pag. 157.

[14]) Phot. Mitth. Bd. 4, pag. 438.

[15]) Phot. Arch. Bd. 12, pag. 255; Bd. 14, pag. 236. — Phot. News. 1872, pag. 471.

bilder beruht — und die Gelatine fadenförmig ausscheidet, so halte ich den Zusatz desselben zu jedweder photographischen Gelatine für geradezu verwerflich. — Vortrefflich lässt sich die Eigenschaft des Tannins, die Gelatine unlöslich zu machen, verwerthen bei der Retouche von Lichtdruckplatten, nach Vidals Angabe[1]) und Husniks[2]) Empfehlung, indem an den mit Tanninlösung bestrichenen Stellen die Druckerschwärze angenommen wird. (Vergl. über Tannin, pag. 82.)

Harze, in weingeistiger Lösung der Chromatgelatine zugesetzt, machen sie härter und widerstandsfähiger, in mässiger Art auch schwerer löslich. Ohm und Grossmann[3]) empfahlen in ihrem wunderlichen, complicirten Lichtdruckrecept den Harzzusatz; in späterer Zeit gab Markl[4]) eine rationellere Vorschrift mit Harz, welches die Platte befähigen soll, mehr Abdrücke auszuhalten. Dieser Vorgang scheint jetzt ausser Gebrauch gekommen zu sein. (S. das letzte Capitel.)

Ein Zusatz von Chlorcalcium zum Leim verhindert das völlige Austrocknen und Abspringen desselben[5]). Husnik[6]) schlug vor, der zum Lichtdruck bestimmten Chromatgelatineschicht etwas Chlorcalcium zuzusetzen, doch gab er diesen Zusatz später auf[7]).

Um die Schichten härter und empfindlicher zu machen, setzten Rousseau und Masson[8]) ihren Lichtdruckplatten Gallussäure zu. Fontaine[9]) härtete photogalvanographische Platten mit Pyrogallussäure. Beide Körper werden jetzt nicht mehr verwendet, weil man Besseres mit billigeren Mitteln erreichen kann.

Weinsäure und weinsaures Kali benutzt Re[10]) zum Härten der Kohlebilder.

Ueberschüssiger Alkohol fällt den Leim aus seiner wässerigen Lösung als zusammenhängende elastische Masse, welche in kaltem Wasser anquillt und in heissem Wasser etwas schwieriger als die ursprüngliche Gelatine sich löst. Im starken Weingeist quillt die Gelatine nicht auf; in weingeisthältigem Wasser wenig und langsam. Deshalb empfehlen sich Alkoholzusätze zu den Kaliumchromatbädern für Pigmentpapiere im Sommer, wo man ein starkes Aufquellen und dadurch bedingte leichte Löslichkeit der Gelatine auf den Pigmentpapieren fürchtet. Ein mit einem alkoholhaltigen Chrombad sensibilisirtes Pigmentpapier wird dadurch haltbarer, weil es rasch trocknet und weniger Feuchtigkeit enthält. Nach Vidal[11]) kann man die exponirten Pigmentbilder durch Eintauchen in Alkohol vor dem Entwickeln kräftigen. Die Gelatine wird dadurch hornartiger, in Wasser unlöslicher und beim Entwickeln wird der Ton besser

[1]) Phot. Corr. Bd. 14, pag. 198.
[2]) Gesammtgeb. d. Lichtdrucks, pag. 54.
[3]) S. Markl's Phototypie, 1870. — Scamoni, Handbuch d. Heliographie, 1872, pag. 10.
[4]) Phototypie, 1870, pag. 45. Er setzt seiner ammoniakalischen Chromatgelatinelösung, welche Eiweiss und etwas Glycerin enthält, eine alkoholische Lösung von Terpentin zu; er arbeitet nur mit einer Schicht.
[5]) Phot. Arch. Bd. 12, pag. 204. — Dingl. Polyt. Journ. Bd. 217, pag. 254.
[6]) Phot. Corr. Bd. 12, pag. 193.
[7]) Gesammtgeb. d. Lichtdrucks 1877, pag. 29.
[8]) Dingl. Polyt. Journ. Bd. 140, pag. 50.
[9]) Martin, Emailphotographie, 1872, pag. 187.
[10]) Phot. Arch. Bd. 18, pag. 37.
[11]) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 267

gewahrt. Werden Lichtdruckplatten, nach dem Belichten und vor dem Auswässern, in Alkohol getaucht, so erhalten sie eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung der Farbwalze und der wiederholten Waschungen. Wild [1]) empfahl schon im Jahre 1864 dem Chrombad für Pigmentpapier 10 Proc. Alkohol zuzusetzen, damit die Gelatineschicht leichter und gleichmässiger durchdrungen werde; dasselbe gab Land [2]) an. Vogel [3]), Ott [4]), Geruzet [5]) und Boivin [6]) sprechen sich über den Alkoholzusatz günstig aus. Der zur Sensibilisirung der photolithographischen Papiere bestimmten Ammonchromatlösung setzt Husnik [7]) Weingeist zu, welchen Zusatz er für sehr wichtig erklärt. Vor Kurzem gab Boivin an [8]), dass auf weingeistigen Chrombädern sensibilisirte Pigmentpapiere empfindlicher seien, als solche auf wässerigen, was ich nicht bestätigen kann, denn ich fand sie mit den letzteren gleich empfindlich [9]).

Versucht man eine belichtete Chromatgelatine mit einem alkoholhaltigen Wasser zu entwickeln, so bemerkt man eine Verzögerung des Processes. Mitunter kann dies erwünscht sein; Leipold [10]) entwickelt seine Photoreliefplatten in dieser Weise. Heliographische Platten sollen durch die nachträgliche Waschung mit Alkohol zerklüftet werden und dadurch eine Körnung auf den Bildern entstehen [11]); ähnlich wirkt eine Tanninlösung [12]), oder eine Alaunlösung [13]). Der zur Herstellung der Lichtdruckplatten dienenden Chromatgelatinelösung setzt Husnik [14]) mit Vortheil Weingeist zu. Je mehr Weingeist, desto rascher erfolgt das Trocknen und desto mehr gekörnt erscheinen die Schichten.

Verhalten der belichteten Chromatgelatine gegen Reagentien.

Alle Körper, welche reine Gelatine unlöslich machen, bewirken dies auch bei der Chromatgelatine. Manche Körper aber machen Chro-

---

[1]) Phot. Arch. Bd. 5, pag. 364.
[2]) Phot. Arch. Bd. 9, pag. 308.
[3]) Phot. Mitth. Bd. 14, pag. 25.
[4]) Phot. Corr. Bd. 14, pag. 178.
[5]) Phot. News. 1877, pag. 105.
[6]) Phot. Corr. Bd. 14, pag. 141.
[7]) Gesammtgeb. d. Lichtdrucks 1877, pag. 138.
[8]) Phot. Corr. Bd. 14, pag. 141.
[9]) Géruzet gibt an, dass ein im wässerigen Chrombad sensibilisirtes, dann durch Alkohol gezogenes Pigmentpapier schönere Weissen gibt, als ein in alkoholischem Chrombad sensibilisirtes, was aber irrthümlich ist. Ott meint, dass die Schleierbildung nur für freie Chromsäure hältiges Kaliumbichromat Geltung habe (Die Lichtbildkunst, Dornach, 1878, pag. 11), denn dann entstehe durch den Alkohol Chromoxyd, welches Schleier gibt. Auch dies ist nicht richtig, denn freie Chromsäure findet sich nicht im käuflichen Kaliumbichromat (s. u. pag 109).
[10]) Phot. Corr. Bd. 11, pag. 184.
[11]) Horn, Phot. Journ. Bd. 17, pag. 74.
[12]) Martin, Emailphotographie, 1872, pag. 86.
[13]) Alaun- und Tanninlösung zum Feuchtwasser beim Lichtdruck gemengt, machen die Schicht härter, widerstandsfähiger und körniger. Die Druckschicht nimmt aber leicht zu viel Schwärze an. Sind mit derartigen Lösungen befeuchtete Lichtdruckplatten einmal eingetrocknet, so schwärzen sie sich nach dem Einwalzen total, auch wenn sie neuerdings befeuchtet wurden. Vergl. pag. 77, 80, 88.
[14]) Phot. Corr. Bd. 12, pag. 193; Gesammtgeb d. Lichtdrucks 1877, pag. 29.

matgelatine unlöslich, welche auf reine Gelatine nicht wirken; hierher gehören alle jene Körper, welche die Chromsäure zu Chromoxyd reduciren, dann aber machen nicht in erster Linie die reducirenden Körper selbst, sondern nur das durch sie entstandene Chromoxyd die Chromatgelatine unlöslich. In dieser Weise bewirken schwefelige Säure, Schwefelwasserstoff etc. die Unlöslichkeit eines Gemenges von Kaliumbichromat und Gelatine. Deshalb machen auch die Verbrennungsgase des Leuchtgases die Chromatgelatine unlöslich.

Was das Verhalten der belichteten Chromatgelatine anbelangt, so kann behauptet werden, dass sie gegen Wasser nicht so sehr indifferent ist, wie man anzunehmen geneigt ist, wenn man ins Auge fasst, dass die Basis der Chromatphotographie auf das verschiedene Verhalten der belichteten und der nicht belichteten Stellen gegen Wasser zurückzuführen ist. Die Länge und die Intensität der Belichtung ist von grossem Belang in Bezug auf die Unlöslichkeit der Chromatgelatine. (Vergl. pag. 56).

Kurz belichtete Chromatgelatine quillt in kaltem Wasser nicht mehr auf, aber noch in 30° C. warmem; noch länger belichtete Stellen quellen erst bei 100° C. auf, ohne sich zu lösen und erst beim fortgesetzten Digeriren bei der erwähnten Temperatur kann man die Lösung bewerkstelligen. Wasser von verschiedener Temperatur hat eine merklich veränderte lösende Wirkung. Eine schwach exponirte Chromatgelatine löst sich nicht mehr in 30° C. warmem Wasser, wohl aber in 45—50° C. warmem; und Schichten, welche der lösenden Wirkung von Wasser von 60° C. ganz gut widerstehen, lösen sich im siedenden Wasser auf. Ein Chromatgelatinebild muss schon lang belichtet sein, wenn es 5 Minuten lang dem kochenden Wasser Widerstand leisten soll; nach einer tagelangen Belichtung kann man stundenlang mit Wasser kochen, bevor das Anschwellen erfolgt und noch viel später erfolgt die Auflösung. In dieser Beziehung verhält sich also die belichtete Chromatgelatine ganz analog einer mit Chromalaun versetzten (s. pag. 75.) Die Thatsache, dass die Chromatgelatine successive in steigendem Verhältnisse mit der Lichtwirkung unlöslich wird, erklärt die mannigfaltigen Kunstgriffe und Kniffe der Photographen, um schöne Kohlebilder und Lichtdruckplatten zu erhalten.

Die das Kohlebild ausmachende, im Lichte unlöslich gewordene Chromatgelatine, hat noch genug Aufsaugungsvermögen für wässerige Flüssigkeiten, so dass ein solches Bild, welches mit der Lösung eines Körpers übergossen, dann abgespült und schliesslich mit einem Reagens, welches mit dem ersteren ein färbiges Reactionsproduct gibt, behandelt wurde, eine entsprechend verschiedene Farbe annimmt. So lässt sich ein Kohlebild durch aufeinander folgende Behandlung mit Eisensalzen und Gallussäure schwarzviolett, mit Kaliumchromat und Blei gelb etc. färben [1]).

Die meisten Vorschriften empfehlen: die Pigmentbilder mit Wasser, welches nicht wärmer als 40—50° C. ist, zu entwickeln, wie Vogel [2]),

[1]) Eine besonders grosse Anzahl von solchen Färbungsmethoden gab Stefanowski (Phot. Corr. Bd. 14, pag. 77) an. Einige davon sind von practischem Werth, andere aber geben sehr vergängliche Bilder. (Eder, Phot. Corr. Bd. 14, pag. 115.)

[2]) Pigmentdruck, pag. 38.

Schleussner[1]), Marion[2]), Jeanrenaud[3]), Braun[4]) und Wilson[5]); andere rathen eine noch niedrigere Temperatur des Entwicklungswassers an (30—40°), damit man nicht Gefahr lauft, Bildstellen, an welchen nur schwache Lichteffecte zur Geltung kamen, durch wärmeres Wasser zu zerstören, wie Liesegang[6]), Monckhoven[7]), Liébert[8]), Riewel[9]), Turner[10]).

Im Anfange der Pigmentphotographie wendete man öfters heisseres Wasser an, z. B. Swan[11]) entwickelte mit Wasser von 75--90° C., was entschieden schlecht ist.

Entwickelt sich das Kohlebild nicht klar, d. h. ist es in Folge zu langer Exposition schleierig und zu unlöslich geworden, so erhitzt man das Entwicklungswasser stärker, auf 50—60° C.; heisseres Wasser dient also zum Aufhellen, wozu es Wilson[12]), Stefanowski[13]), Liesegang[14]), Monckhoven[15]) u. a. vorschlugen. Von einem bei 30° C. ganz entwickelten Bild nimmt Wasser von 60° C. viele Details weg und Swan[16]) macht aufmerksam, dass Kohlebilder, welche sich bei 38° C. ganz auflösen, sich bei 30° C. recht schön entwickeln können. — Diese Angaben haben nicht nur für den Pigmentdruck, sondern auch für die Photogalvanographie Geltung. Werden photogalvanographische Platten mit sehr heissem Wasser (etwa 65°C.) entwickelt, so erscheint das Bild weniger fein, als wenn man es in lauem Wasser entwickelt hätte[17]).

Säuren und Alkalien wirken auf belichtete Chromatgelatine mehr oder weniger lösend. Behandelt man eine mit heissem Wasser bis zur Farblosigkeit der Waschwässer gewaschene belichtete Chromatgelatine mit kalter verdünnter Salzsäure, Schwefelsäure oder Salpetersäure, so löst sich noch Chromsäure mit gelber Farbe auf und die Schicht verliert die braungelbe Farbe; dennoch wird nur wenig Chromoxyd ausgezogen, sondern hauptsächlich die Chromsäure.

Versucht man die extrahirte Masse durch weitere Digestion mit verdünnter Salzsäure zu lösen, so geht dies schwierig vor sich und die Lösung enthält Gelatine und Chromoxyd. Eine belichtete und dann mit kalter verdünnter Salzsäure behandelte Chromatgelatine löst sich nachher leichter im heissen Wasser, als wenn man sie nicht mit Salzsäure

---

1) Phot. Monatsblätter. Bd. 1, pag. 203.
2) Bull. Soc. Franç, Phot. 1868, pag. 98.
3) Phot. Arch. Bd. 9, pag. 69.
4) Phot. News. 1877, pag. 196.
5) Phot. Mitth. Bd. 14, pag. 38.
6) Kohledruck. 1877, pag. 79. — Notes Photographiques, 1878, pag. 70.
7) Kohlephotographie, 1876, pag. 49.
8) Photogr. au charbon, 1876, pag. 57.
9) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 126.
10) Phot. News. 1877, pag. 141.
11) Phot. Mitth. Bd. 4, pag. 47.
12) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 126.
13) Ibid. Bd. 14, pag. 79.
14) Notes Photograph. 1878, pag. 71.
15) Kohlephotographie, 1876, pag. 50.
16) Phot. Arch. Bd. 8, pag. 46.
17) Scamoni, Beobachtungen im Gebiete der Heliographie. Petersburg 1870, pag. 17.



SGRAFITTO-DECORATION

VON

PROF. LAUFBERGER.

PHOTO-LITHOGRAPHIE VON J. LÖWY

K. K. HOF-PHOTOGRAPH WIEN.

digerirt hätte. Heisse verdünnte Säuren wirken auflösend, wenn auch langsam; die Chromsäure geht zuerst rasch in Lösung und später successive die Gelatine. Bei dickeren Schichten ist es nicht möglich, alle Chromsäure auf diese Weise zu entfernen. Essigsäure wirkt ähnlich, aber viel langsamer, als die Mineralsäuren.

Ammoniak löst aus der belichteten Chromatgelatine rasch viel Chromsäure, besonders beim Erwärmen; nach einiger Zeit ist alle Chromsäure in die Lösung gegangen, ohne dass bedeutende Mengen von Gelatine beigemengt wären. Der Rückstand ist dann grün und reich an Chromoxyd. Dünne Schichten werden von ammoniakalischem Wasser sichtlich rascher gelöst als von reinem Wasser. Ammonzusatz zum Entwicklungswasser wurde von Jeanrenaud[1]), Monckhoven[2]) vorgeschlagen, um die Entwicklung der Pigmentbilder leichter und rascher zu beendigen und ward von Despaquis[3]) zum Aufhellen der Lichtdruckplatten empfohlen. Batho[4]) zieht zum Aufhellen der überexponirten Pigmentbilder dem sehr heissen Wasser solches von niedrigerer Temperatur mit einigen Tropfen Ammoniak vor. Auch Latschmore[5]) benützt ammoniakalisches Wasser zum Entwickeln der Pigmentbilder. Bei flauen Lichtdruckplatten erhält man noch kräftige Abdrücke, wenn sie einer kurzen Einwirkung von Ammon ausgesetzt werden[6]). — Kohlensaures Ammon wirkt ähnlich, aber etwas langsamer, als Aetzammon[7]).

Kohlensaures Natron und Kali entziehen gleichfalls der belichteten gewaschenen Chromatgelatine ihre Chromsäure, wirken aber energischer lösend auf die Gelatine als Ammoniak, indem sie eine raschere Auflösung bewirken. Die Lösung von Natriumcarbonat im Wasser ist ein vorzügliches Mittel, überexponirte, verschleierte Kohlebilder aufzuhellen. Eine 1—3percentige Lösung verwendet Liesegang[8]), Debenham[9]) und Stefanowski[10]) nahm sie zum Abschwächen von zu lang belichteten Kohlebildern. Eine solche Lösung greift das Leimbild nur langsam an, die Wirkung lässt sich leicht controliren und im gewünschten Moment abbrechen. Ich ziehe das Reagens allen ähnlichen Mitteln zum Aufhellen von Pigmentbildern vor[11]).

Aetzkali und Aetznatron theilen mit den Carbonaten die lösende und Chromsäure entziehende Wirkung, greifen aber die Chromatbilder weit heftiger an, als die vorhin genannten Präparate. Eine concentrirte

[1]) Bull. d. l. Société Franç. 1876, pag. 90.
[2]) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 127.
[3]) Phot. Arch. Bd. 17, pag. 148.
[4]) Phot. News. 1877, pag. 259.
[5]) Phot. News. 1877, pag. 478.
[6]) Krüger, Phot. Wochenblatt, Bd. 3, N. 31.
[7]) Inglis (Phot. Arch. Bd. 18, pag. 218) meint, Ammoniak greife die überexponirten Kohlebilder so stark an, dass Details verloren gehen. Dies ist bei genügender Verdünnung (0·3 bis 0·5 Proc.) nicht zu fürchten. Die Soda, welche der Genannte vorschlägt, wirkt sogar noch energischer.
[8]) Kohledruck 1877, pag. 51.
[9]) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 120.
[10]) Phot. Corr. Bd. 14, pag. 79.
[11]) Inglis (Phot. Arch. Bd. 18, pag. 218.) benützt zum Aufhellen überexponirter Kohlebilder eine Lösung von Natriumbicarbonat in sehr heissem Wasser. Weil aber hiebei unter Entweichen von Kohlensäure Natriummonocarbonat entsteht, so ist sein Mittel mit der Anwendung der Soda zu indentificiren.

Natronlauge löst rasch die belichteten Chromatschichten auf, so dass man sie nach Husnik's Vorschrift[1]) sehr vortheilhaft zum Reinigen von alten Lichtdruckplatten benützen kann. Will man diese Lösung zum Abschwächen von Kohlebildern benützen, so darf man dem Entwicklungswasser nur ein Zehntel vom Gewichte des zu demselben Zwecke zu verwendenden kohlensauren Natron zusetzen. Trotzdem wird man oft von einer allzu rapiden Aufhellung des Bildes überrascht.

Auch Borax wirkt vermöge seiner alkalischen Reaction auflösend ein, aber sehr gelinde, schwächer sogar, als Ammon.

Chlornatrium verhindert nicht nur das Erstarren der heissen Gelatinelösungen beim Erkalten, sondern eine Lösung dieses Salzes wirkt auch viel mehr auflösend auf belichtete Chromatgelatine ein, als reines Wasser. Deshalb wurde auch eine wässerige Chlornatriumlösung zum Aufhellen von überexponirten Kohlebildern benützt[2]); die Wirkung ist viel geringer, als die der Soda.

Cyankalium löst die belichtete Chromatgelatine ziemlich rasch, rascher als kohlensaures Natron. Es kann daher als ein sehr radicales Aufhellungsmittel für Pigmentbilder und Lichtdruckplatten gebraucht werden, jedoch nimmt es oft mehr vom Bild weg, als wünschenswerth ist. Eine Lösung von 1·5 Proc. löst selbst bei 60^0 dann noch etwas auf, wenn Wasser von 90^0 C. sich als erfolglos erwies[3]) und entzieht dabei der belichteten Chromatgelatine die gelbe Farbe. Waterhouse[4]) hellt damit zu dunkle Stellen an Lichtdruckplatten auf; gleichzeitig erhöht Cyankalium das Relief. Beim Pigmentverfahren wendet es Liesegang[5]) wegen seiner rapiden Wirkung ungern an. In der Kälte entfernt eine 1 bis 2proc. Cyankaliumlösung aus den Kohlebildern die färbenden Chromproducte. Bei 20 bis 30^0 C. aber wirkt dieselbe Lösung schon auflösend auf das Leimbild ein[6]). Boivin[7]) legt überexponirte Pigmentbilder in eine heisse oder kalte Cyankaliumlösung und wäscht dann in sehr heissem Wasser. — Ich glaube, man sollte überhaupt von der Anwendung des Cyankaliums in der Chromatphotographie, schon wegen seiner Giftigkeit, ganz absehen.

Bemerkenswerth ist, dass jede alkalische Entwicklungsflüssigkeit nicht zu concentrirt sein darf, sonst erzeugt sie an den Leimbildern Runzeln[8]) und macht sie körnig[9]).

Mit besonderer Vorliebe werden beim Entwickeln der Chromatbilder dem Wasser verdünnte Säuren zugesetzt. Dadurch wird ihnen nicht nur der grösste Theil der Chromsäure entzogen, welche Eigenschaft Leth[10]), Wyard[11])

---

[1]) Phot. Arch. Bd. 16. pag. 155; Gesammtgeb. Lichtdr., 1877.
[2]) British Journ. of. Phot. 16. Juli 1869.
[3]) Jeanrenaud, Bull. Soc. Franç. Phot. 1869, pag. 319. Phot. Arch. Bd. 11, pag. 34; Mitth. Bd. 4, pag. 296.
[4]) Phot. Arch. Bd. 14, pag. 119. — Phot. News. 1873, pag. 385 und 127.
[5]) Kohledruck, 6. Aufl., pag. 81.
[6]) Jeanrenaud, Bull. Soc. Franç. Phot. 1873, pag. 70.
[7]) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 130.
[8]) Monckhoven, Phot. Corr. Bd. 14, pag. 79.
[9]) Jacobi, Phot. Arch. Bd. 18, pag. 34.
[10]) Phot. Corr. Bd. 1, pag. 37.
[11]) Martin, Emailphotogr., 1872, pag. 62.

zur Entfernung von Chrom aus den Emailphotographien benützten und Monckhoven[1]), Liesegang[2]) bewog, das Alaunhärtebad mit Schwefelsäure anzusäuern, um die Pigmentbilder von Chromsäure zu befreien, sondern auch die Löslichkeit im heissen Wasser befördert. Wenn sich Pigmentbilder schwierig entwickeln oder die Bilderzeugung auf photogalvanographischen Platten durch heisses Wasser nicht recht vorwärts gehen will, so setzt man mit Vortheil dem Entwicklungswasser etwas wenig, etwa 1 % Schwefelsäure oder Salzsäure zu und die Operation wird mit Leichtigkeit und Feinheit vor sich gehen. Monckhoven[3]) führte diese saure Entwicklung ein, sie wurde von Liesegang[4]) und besonders Riewel[5]) mit vollstem Recht warm befürwortet. Ein Nachgilben der sauer (mit Salzsäure) entwickelten Kohlebilder, wie dies Jeanrenaud[6]) fürchtet, tritt auch nach längerer Zeit nicht ein. Ich meine, es ist nicht überflüssig zu erwähnen, dass die saure Entwicklung der Chromgelatinebilder mit denen der Silbernegative nichts als den Namen gemein hat; im ersteren Fall beruht die Wirkung der Säure auf einer Erhöhung der Löslichkeit der Gelatine, im letzteren auf einer verzögerten Reduction.

Salpetersäure wurde von Leth[7]), Avet[8]) u. A. zu demselben Zwecke wie Schwefelsäure und Salzsäure benützt, doch sind die letzteren Säuren vorzuziehen, weil sie die Gelatine weniger angreifen und die Details besser wahren. Verdünnte Salpetersäure (1:6) auf eine Lichtdruckplatte gepinselt, vermindert das Relief und befördert das Kommen der feinsten Töne[9]).

Concentrirte schwefelige Säure wurde von Garnier-Salomon[10]) zum Aufhellen der Pigmentbilder vorgeschlagen. Die Schwierigkeit, diesen unangenehm riechenden Körper sich zu beschaffen — den ich übrigens wirksam fand — dürfte wohl seiner Einführung in die Praxis im Wege stehen, sowie die Thatsache, dass die schwefelige Säure sehr rasch Schwefelsäure bildet, welche energischer wirkt; man arbeitet somit unsicher.

Ganz frisches Chlorwasser wirkt fast nicht aufhellend, nur älteres, welches schon Salzsäure gebildet hat.

Chlorkalk löst die Kohlebilder nach und nach auf und wurde von Liesegang[11]), Bernhardt[12]), Johnson[13]) zum Aufhellen benützt, demselben aber später von Liesegang das kohlensaure Natron, welches langsamer wirkt, vorgezogen.

---

[1]) Kohlephotographie, pag. 51.
[2]) Kohledruck, pag. 32.
[3]) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 127. Ibid. Bd. 13, pag. 112.
[4]) Kohledruck, pag. 114.
[5]) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 216.
[6]) Bull. Soc. Franç. Phot. 1869, pag. 319.
[7]) Phot. Corr. Bd. 1, pag. 37.
[8]) Phot. Arch. Bd. 7, pag. 156.
[9]) Waterhouse, Phot. Arch. Bd. 14, pag. 119. — Phot. News, 1873, pag. 385.
[10]) Phot. Arch. Bd. 12, pag. 3.
[11]) Phot. Corr. Bd. 5, pag. 89.
[12]) Phot. Arch. Bd. 9, pag. 110.
[13]) Phot. Arch. Bd. 11, pag. 192.

Milder als die unorganischen Säuren, und in weniger hartnäckigen Fällen recht gut, wirken die organischen Säuren. (Vergl. pag. 39.)

Citronensäure wurde von Waterhouse[1]) und Husnik[2]) zum Aufhellen von photolithographischen Papieren und Lichtdruckplatten benützt, zu demselben Ende auch Kleesalz[3]); beide Salze mit Erfolg. Essigsäure wirkt zu schwach.

Gewisse Körper begünstigen die Annahme der Schwärze auf Lichtdruckplatten, andere erschweren sie. Waterhouse[4]) machte über diesen Gegenstand ausführliche Mittheilungen. Die Bichromate der Alkalien, Alaun, (vergl. pag. 82) Metallsalze, besonders die löslichen Chloride (Eisen, Kupfer, Quecksilber) befördern die Annahme der Farbe auf damit befeuchteten Druckplatten. Pottasche, Borax und Cyankalium wirken klärend (bei zu grosser Concentration lösend), ebenso Ammoniak, Weinsäure, Citronensäure, Oxalsäure, Phosphorsäure und Carbolsäure. — Verdünnte Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure erleichtern die Annahme der Schwärze an den belichteten Stellen. — Natriumacetat, Natriumhyposulfit, Chlorcalcium, Chlorzink und Chlornatrium erhalten die Platten nach dem Druck feucht, ohne dass sie klebrig werden oder verfaulen[5]). Weinsäure ertheilt den Schichten ein Korn, welches die anderen aufhellenden Agentien nicht bewirken.

Lichtdrukplatten in eine 6percentige Chlorzinklösung getaucht, werden consistenter und halten mehr Abdrücke aus; zugleich bleiben die Lichter klar und weiss[6]).

Später empfahl Waterhouse[7]) besonders eine 20percentige Citronensäurelösung als Aufhellungsmittel für Lichtdruckplatten (bes. Stichreproductionen).

Hartglas für Zwecke des Lichtdruckes.

Wohl selten ist eine Erfindung mit mehr Interesse aufgenommen worden, als seinerzeit die des Hartglases; aber auch selten ist durch ein unglückliches Zusammentreffen verschiedener Umstände ein Product so schnell wieder unbeachtet gelassen worden, wie Hartglas, das doch gewiss die Aufmerksamkeit der verschiedensten Industriezweige in vollem Masse verdient. Namentlich war und ist dies in Oesterreich der Fall, während sich gegenwärtig hauptsächlich in Frankreich, England und Deutschland das Hartglas, wenn auch langsam, so doch mit bestem Erfolge einführt.

---

1) Phot. Corr. Bd. 11, pag. 18 und 36.
2) Gesammtgeb. d. Lichtdr., 1877, pag. 54.
3) Husnik, ibid., pag. 54.
4) Phot. News, 1873, pag. 385.
5) Das Feuchterhalten der Lichtdruckplatten in den Schnellpressen ist von Wichtigkeit. Die zerfliesslichen Salze allein genügen hiezu nicht, sondern es muss Glycerin nebst jenen angewendet werden. Ausser den oben erwähnten Salzen leistet auch Chlormagnesium gute Dienste. Sind die Salzlösungen zu concentrirt, so werden die Schichten zu mürbe. Vergl. (Chlorcalcium) pag. 34, und (Glycerin) pag. 86. Amoniakgehalt des Feuchtwassers wirkt günstig; Chlorcalcium scheint nicht vortheilhaft zu sein. Ein gutes Feuchtwasser erlaubt nach einmaligem Befeuchten 20 bis 100 maliges Einschwärzen und Abdrucken.
6) Phot. Corr. Bd. 11, pag. 242.
7) Phot. News, 1874, pag. 4.

Einestheils liegt der Grund des Misstrauens gegen das Hartglas darin, dass man früher damit in die Oeffentlichkeit trat, als es die gerade hier unumgänglich nothwendige Erfahrung erlaubte; anderntheils wurden die Ansprüche, die man an das Hartglas stellte, vielleicht zum grossen Theil eines unglücklichen Uebersetzungsfehlers halber, der *tremper* (eintauchen), resp. *verre trempé*, mit „unzerbrechliches Glas" verdeutschte, so hoch gestellt, dass sie eben nicht erfüllt werden konnten. Am meisten schadete der Einführung des Hartglases das Vorkommen spontaner Brüche, d. h. Brüche ohne jede äussere bemerkbare Ursache.

Welche geradezu fabelhafte Erzählungen sich an die Folgen solcher sogenannter „Explosionen" knüpfen sollten, ist aus verschiedenen Zeitungen genugsam bekannt. Der Ursprung dieser Berichte ist zum grossen Theil bei Glasinteressenten zu suchen, die bei einem vollständigen Verkennen der Umstände in der neuen Erfindung eine Gefahr für die gesammte Glasindustrie sahen, ohne zu bedenken, dass sich doch auch durch die grössere Festigkeit des neuen Materials ein neuer Anwendungskreis für dasselbe eröffnet, der dem gewöhnlichen Glase wegen seiner Zerbrechlichkeit bisher verschlossen bleiben musste. Die spontanen Brüche wird und kann Niemand in Abrede stellen, eben so sicher aber ist es gelungen, nach dem Auftreten derselben den Grund dafür ausfindig und das Vorkommen derselben unmöglich zu machen. Bei dem Härten von Stahl und Eisen, namentlich bei Hartguss sind im Anfang der Fabrication dergleichen spontane Brüche ebenfalls vorgekommen, dieselben sind aber bei weitem nicht derartig in die Oeffentlichkeit gedrungen, wie die des Hartglases, da Hartguss den Verwendungskreis nicht hat, wie Glas, welches ja in unserem jetzigen Hauswesen geradezu unentbehrlich ist.

Man kann schon jetzt als sicher vorhersagen, dass dem Hartglas die Stellung in der Industrie gegeben werden wird, die ihm gebührt, um so mehr, als die Fortschritte in seiner Fabrication die Uebelstände beseitigt haben, welche den Grund zu einem anfänglichen Misstrauen bildeten. Es sind in letzterer Zeit verschiedene neue Patente auf Hartglas, z. B. in England und Deutschland, genommen worden, die beweisen, dass man sich wieder mit dieser Angelegenheit beschäftigt. Bis jetzt sind aber nur zwei Verfahren bekannt, nach welchen Hartglas fabrikmässig hergestellt wird; es ist dies dasjenige von De la Bastie, der *verre trempé* und von Friedr. Siemens in Dresden, der Press-Hartglas fabricirt.

De la Bastie stellt sein *verre trempé* bekanntlich dadurch her, dass er das bis zur Rothgluth erhitzte Glas in ein erwärmtes flüssiges Bad von verschiedenen Substanzen eintaucht (*tremper*); Friedr. Siemens, indem er das erhitzte Glas in meist metallenen Formen presst. Beide Verfahren gestatten, gegenwärtig durch die eingehendsten Beobachtungen gefunden, ein Bestimmen der Höhe des Härtegrades, resp. der Widerstandsfähigkeit gegen bestimmte Inanspruchnahmen. De la Bastie findet in der Wahl der Substanz des Bades, sowie seiner Temperatur etc. ein Mittel, um die nöthigen verschiedenen Härtegrade herzustellen, während Friedr. Siemens dazu eine höchst einfach auszuführende Präparation der zum Härten verwendeten Pressen benutzt.

Es liegt in der Natur der beiden Processe, dass sich derjenige von De la Bastie zur Herstellung von hartem Hohlglas, wie Gläser,

Flaschen etc. ganz besonders qualificirt (die neueren Producte De la Bastie's lassen an Qualität und Schönheit nichts zu wünschen übrig), während der Andere, der neben der Härtung noch formgebend auftreten kann, sich ganz besonders zur Herstellung von hartem Tafelglas eignet; das denn auch von Friedr. Siemens auf seiner Dresdner Glasfabrik als Specialität fabricirt wird. Wer den Einfluss kennt, welchen beim Härten überhaupt das Material, die Form und die Stärke des zu härtenden Gegenstandes auf das Gelingen der Operation ausüben, resp. welche Umstände dazu in Betracht zu ziehen sind, wird es gewiss nicht unbegreiflich finden, dass die praktische Erfahrung, die in diesem Falle allein helfen kann, lange Zeit gebraucht hat, um alle dergleichen Schwierigkeiten kennen zu lernen, resp. zu überwinden. Ein anderer Fortschritt, der mit dem vorher angeführten, also Bestimmung der Höhe des Härtegrades, unmittelbar zusammenhängt, ist der, dass man jetzt Hartglas sicher und bequem bearbeiten kann.

Es wurden vor etwa zwei Jahren in Süddeutschland Versuche mit Hartglas für Lichtdruckplatten gemacht, die aus Paris bezogen waren, also De la Bastie'sches Fabricat; dieselben genügten aber den Anforderungen nicht, die man bezüglich der Ebenheit etc. stellen musste, dazu kam das bereits vorhandene Vorurtheil gegen Hartglas überhaupt, so dass man sich nach dem ersten Misserfolg derartig abschrecken liess, dass eine, gerade für den Lichtdruck so wichtige Frage, d. h. die Frage eines neuen haltbaren Materials für die Druckplatten einfach fallen gelassen wurde. Die durch ihre schönen Erzeugnisse auf dem Gebiete des Lichtdruckes allgemein bekannte Firma Römmler & Jonas in Dresden hat seit einigen Wochen diese Frage wieder aufgenommen, d. h. praktische Versuche mit Siemens'schen Presshartglas-Druckplatten gemacht und zwar in Hand- und Schnellpressen und damit derartig günstige Resultate erzielt, dass sofort eine grössere Anzahl solcher Platten von genannter Firma in Betrieb genommen wurden. Die Anforderungen, die man z. B. in der Schnellpresse an eine Glasdruckplatte hinsichtlich ihrer Festigkeit stellen muss, denen oft genug starke lithographische Steine nicht genügenden Widerstand leisten, sind gewiss die höchsten, die an ein Material, wie gewöhnliches Glas, gestellt werden können. Ausserdem ist man auch noch auf verhältnissmässig schwaches Glas angewiesen, um den Rücksichten genügen zu können, die man auf gewisse Temperaturen zu nehmen hat. Ferner muss man mit dem Cylinderdruck äusserst vorsichtig sein. — Wenn man auch auf dem Gebiete des Lichtdruckes die Erfahrung, alle die Vorsichtsmassregeln an die Hand gegeben hat, um die Möglichkeit eines Bruches vorzubeugen, zu vermeiden ist er bei den Eigenschaften des gewöhnlichen Glases nie.

Die Siemen'schen Presshartglas-Druckplatten bieten schon durch die Art der Härtung die Garantie thunlichster Geradheit; der Härtegrad ist derartig gewählt, dass neben der vorhandenen möglichsten Elasticität ein genaues nachträgliches Justiren leicht möglich ist.

In einer der Schnellpressen von Römmler & Jonas wurde eine 8 Mm. starke, 45 $\times$ 32 Cm. grosse Siemens'sche Druckplatte direct auf die Eisenunterlage gelegt und der grösstmögliche Cylinderdruck darauf gegeben, ohne dass dieselbe bei längerem Betrieb zerbrochen wäre. Ein

gleich günstiges Resultat ergab eine 5 Mm. starke, 45 × 32 Cm. grosse Platte, die auf einer nicht justirten Hartglasunterlage gebettet war und unter grösstmöglichem Druck bei jedem Passiren des Cylinders federte.

Welche grossen Vortheile das fast beliebige Steigen des Cylinderdruckes bezüglich des Ausdrückens gibt, ist ja genugsam bekannt. Jedenfalls sind die von Römmler & Jonas erhaltenen Resultate derartig, dass sie das vollste Interesse aller Fachgenossen wohl beanspruchen können. Dass sich das Hartglas auch für die Zwecke der Photographie einführen wird, unterliegt keinem Zweifel; namentlich sind es Negativplatten, zu denen es seiner relativen Unzerbrechlichkeit wegen sich vorzüglich qualificirt. Es sind gegenwärtig umfassende Versuche unternommen, um die Brauchbarkeit derartiger Hartglas-Negativplatten auch in jeder anderen Hinsicht praktisch zu untersuchen und werden später die erhaltenen Resultate mitgetheilt werden. C. M. H.

Miscellen.

Härtwig's Chlorsilber-Collodion. Der anerkannte Photograph der H. Gruson'schen Maschinenfabrik in Magdeburg gibt hiefür folgende Vorschrift. Man fertige folgende Lösungen an: 8 Grm. Silbernitrat in 8 Cc. destillirten Wassers, 1 Grm. Chlorcalcium in 20 Cc. Alkohol, 1 Grm. Citronensäure in 20 Cc. Alkohol. Man erhitze weiter in einer Kochflasche: 180 Cc. Alkohol, giesse die Silberlösung unter fortwährendem Schütteln tropfenweise zu und bringe 8 Grm. Collodionwolle hinein. Die Lösung wird aber warm erhalten, am Besten im Sandbade. Dann bringe man portionenweise 150 Cc. Aether hinzu unter beständigem Schütteln. Nun setze man bei Ausschluss des Tageslichtes 20 Cc. der Chlorcalciumlösung hinzu und schliesslich 20 Cc. der Citronensäurelösung. Das Collodion ist fertig und nach einigen Stunden bereits zur Verwendung bereit für Gelatine und Kreidepapier oder auch direct auf Glas. Das Tonen der Abdrücke geschieht nach dem Wässern in einem goldhaltigen Natronbade.

Preisausschreibung für Trockenplatten. Josef Paget hat 50 £ für den gediegensten Trockenprocess ausgesetzt unter folgenden Bedingungen: 1. Der Process muss so genau beschrieben sein, dass jeder geschickte Photograph befähigt ist, ähnliche Resultate damit zu erzielen, wie mit dem nassen Process. 2. Die erzeugten Platten müssen sich vier Monate und nach der Belichtung, ohne Schaden zu leiden, drei Monate halten. 3. Jeder Mitbewerber kann vor Augen der Jury die Präparation seiner Chemikalien und die Belichtung der Platten selbst ausführen. 4. Die Beschreibung des Verfahrens muss bis zum 19. März 1879 mit drei Platten von 8" × 6½" und drei fertigen Negativen an Capt. W. de Abney (3 St. Albans-road Kensington, London) eingesendet werden. Erscheinen die Negative nicht solchen mit nassen Platten ebenbürtig, so werden sie zurückgeschickt. Name und Adresse des Bewerbers sind im versiegelten Couvert beizulegen und aussen mit einer Chiffre und Adresse zu versehen, an welche eventuell die Sendung erfolgen soll. Der preisgekrönte Process wird publicirt. Sollten die Bedingungen nicht erfüllt werden, so wird der Termin auf ein Jahr verlängert. — Wir bemerken hiezu, dass die Photographische Gesellschaft in Wien auf ein empfindliches und sicheres Trockenverfahren seit Jahren einen höheren Preis (nämlich von 140 Ducaten) ausgeschrieben hat, für welchen bisher leider noch nicht ein Bewerber aufgetreten ist.

Ueber das Extra-rapide Verfahren von Dr. T. Richard in Maenedorf. Wir erhalten hierüber folgende Mittheilung: „Es sind bekanntlich die beiden Herren Boissonas und Klary, welche unter dem Verfahren „extra rapide" diese Novität brachten. Nach vielen Versuchen, welche im betreffenden Versuchsatelier des Herrn Frank in Paris von Seiten der Photographen damit gemacht wurden, sollen die Resultate nicht übereinstimmen mit den erlassenen Proclamationen. Demnach wäre ein namhafter Fortschritt auf diesem Gebiete auch wirklich zu verzeichnen. Diese von Klary erlassene Proclamation spornte sogleich viele Lichtbildner zu Versuchen in ihren eigenen Ateliers an und muss

ich gestehen, dass auch ich mich so recht in's Zeug „mit eigenen Versuchen" legte. Zur Sommerszeit hatte ich früher schon ein eigenes, ziemlich gut arbeitendes Schnellverfahren, womit ich in 2½ Secunden Visitkarten, Cabinetkarten in 4 und 6 Secunden vollständig und gut ausexponirt erhielt. Ich fühlte mich mit diesen Leistungen zufrieden und stellte dann meine versuchsweisen Studien ein, bis vor kurzer Zeit Klary den Photographen in Circularen sein neues „rapides Verfahren" anbot. Meine mehrwöchentlichen Versuche führten mich denn auch zu wirklich ganz erfreulichen Resultaten, so dass ich nunmehr Visitkarten in 1—2½ Secunden und Cabinetkarten in 2½—6 Secunden vollständig und reich ausgesprochen in den Details erhielt. Meine beigelegten Cabinetskarten sollen Sie von der Leistungsfähigkeit meines Verfahrens überzeugen, wovon ein Brustbild in 3½ Secunden bei einem mittelhellen Julitag — Vormittags 10 Uhr — exponirt wurde. Es dürfte diese, als höchst erzielte Leistung, den Beweis dazu liefern, dass sich für Cabinet (ganze Figur) die Exposition auf 2 Secunden reduciren liesse." In einem Begleitschreiben bemerkt Dr. T. Richard, dass er die gedruckte Anleitung zu dem erwähnten Verfahren zum Preise von 200 Francs versendet. Die der Mittheilung beiliegenden Abdrücke erscheinen uns befriedigend.

Weisses Pigmentpapier. Von dem Gedanken ausgehend, dass bei allen Pigmentbildern die Schattenpartien und Mitteltöne ungemein reich an Detail, während die Lichter und Hochlichter äusserst arm daran sind, suchte Honikel diesem Uebelstande dadurch abzuhelfen, dass er der flüssigen Gelatine, anstatt wie bisher schwarze, weisse Farbstoffe zusetzt, das dergestalt präparirte und sensibilisirte Papier unter einem Positiv belichtet und dann die Entwicklungen auf schwarzem oder farbigem Papier vornimmt. Abgesehen von dem schöneren Aussehen der so erzeugten Bilder, hat diese Methode auch noch den Vortheil der unendlich gesteigerten Empfindlichkeit. Nach Honikel's Angaben ist die Empfindlichkeit des weissen Pigmentpapieres 20—25mal höher als jene des gewöhnlichen oder Kohlepapiers. Die Möglichkeit, mit Hilfe dieses weissen Pigmentpapieres directe Vergrösserungen auf Papier mittelst der Camera zu erzeugen, ist somit gegeben. — Dieser dem Photographischen Wochenblatt entnommenen Notiz fügen wir die Bemerkung bei, dass unser geehrter Mitarbeiter K. v. Stefanowski bereits vor längerer Zeit weisses Pigmentpapier anfertigte und benützte, um Kohlediapositive abzudecken und Einrahmungen auf Glasplatten zu erzeugen, die denselben Effect hervorbringen, wie kostspielige Schleifarbeiten. (S. Phot. Corresp. Bd. XIV, Nr. 159, pag. 104 und Nr. 160, pag. 132.)

Ueber die zu Kohlebildern verwendete rothe Farbe, welche im Tageslichte noch rascher sich verändert als Chlorsilberbilder, habe ich schon vor zehn Jahren in mehreren Schriften meine Erfahrungen mitgetheilt, doch seither nicht bemerkt, dass diese Mahnungen und Vorschläge die Beachtung gefunden, die sie gewiss verdienen. Dass die Kohle- oder Pigmentbilder sich im Tageslichte verändern, daran tragen nicht die Photographen die Schuld, sondern die im Lichte unbeständigen Farben, welche die Fabrikanten des Kohle- oder Pigment-Papieres verwenden und welche ich schon vor Jahren als ungeeignet oder verwerflich bezeichnet habe. Von vielen Seiten bin ich in letzter Zeit gebeten worden: in photographischen Zeitschriften über diesen Uebelstand, der die Kohlebilder sehr bald in Misscredit bringen dürfte, meine Ansichten und Vorschläge neuerdings mitzutheilen. Also nächstens mehr.

Josef Lemling.

Verhalten von Chlor- und Bromsilber im Lichte. Carey Lea hat bei neueren Versuchen nachgewiesen, dass die durch Einwirkung des Lichtes auf Chlorsilber entstehende schwarze Substanz nicht metallisches Silber, sondern ein niedrigeres Chlorid ist. Nach fünftägiger Exposition einer dünnen Lage des Chlorsilberniederschlages im directen Sonnenlichte, unter oftmaligem Aufschütteln der Flüssigkeit, in welcher derselbe sich befand, zeigte sich jedoch nur ungefähr 1 Percent reducirt. Beim Bromsilber scheint jedoch eine wirkliche Reduction zu metallischem Silber vor sich zu gehen, indem der geschwärzte Niederschlag, mit Salpetersäure behandelt, an selbe eine bedeutende Menge Silbers abgab. Sill. J.

Für die Redaction verantwortlich Ludwig Schrank.

Protokoll der Plenar-Versammlung vom 14. Mai 1878.

Vorsitzender: A. von Melingo.

Schriftführer: Fritz Luckhardt.

Zahl der Anwesenden: 30 Mitglieder, 8 Gäste.

Tagesordnung: 1. Vereinsangelegenheiten: Genehmigung der Protokolle vom 5. März und 2. April 1878; Aufnahme neuer Mitglieder; Mittheilungen des Vorstandes; — 2. Ersatzwahl eines Comité-Mitgliedes für den ausgetretenen Herrn Dr. J. M. Eder; — 3. Mittheilung von dem Verein deutscher Photographen in New-York; — 4. Herr Max Jaffé: Mittheilungen über Lichtdruck in natürlichen Farben; — 5. Herr Dr. Székely: Mittheilungen über das Einstaubverfahren von Professor Husnik und Vorlage von copirten Negativen; — 6. Fragekasten.

Der Vorsitzende theilt mit, dass auch vor der heutigen Versammlung den Mitgliedern die rückständigen Nummern der Photographischen Correspondenz mit dem Protokolle vom 5. März und 2. April nicht zugeschickt werden konnten und frägt an, ob deren Verlesung gewünscht oder die nachträgliche Genehmigung in der nächsten Versammlung vorgezogen wird. In Rücksicht auf die Zeit erfordernde Tagesordnung erklärt sich die Versammlung mit der späteren Genehmigung der Protokolle einverstanden.

Als neue Mitglieder werden vorgeschlagen von dem Secretär: Herr Theodor Schubert in Firma: Wäntig und Schubert in Dresden; sowie von Herrn Hahn: Herr Eduard Sager, Passepartout-Fabrikant in Wien, und werden die genannten Herren, nachdem keine Einsprache erhoben, als wirkliche Mitglieder aufgenommen.

Der Vorsitzende bringt zur Kenntniss der Versammlung, dass die Gesellschaft einen unersetzlichen Verlust durch das am 7. April erfolgte Ableben des Ehrenmitgliedes der Gesellschaft, Herrn Commerzienrath Friedrich Ritter von Voigtländer, erlitten und bemerkt, dass das Comité Veranlassung genommen, im Namen der Gesellschaft dem Gefühle des aufrichtigsten Schmerzes und der wärmsten Dankbarkeit für den Verstorbenen in einer Zuschrift an die Hinterbliebenen Ausdruck zu geben und einen Lorbeerkranz mit der Widmung: „Die photographische Gesellschaft in Wien ihrem unvergesslichen Ehrenmitgliede und grossmüthigen Förderer“, nach Braunschweig überschickt, um denselben auf dem Grabe des Verblichenen niederlegen zu lassen. — Der Vorsitzende fordert unter Hinweis auf die Verdienste, welche sich der Verstorbene speciell um die Wiener photographische Gesellschaft erworben, die Versammlung auf, das Andenken an denselben durch Erheben von den Sitzen zu ehren.

Der Schriftführer verliest ein Schreiben des Sohnes des Verstorbenen, Herrn Fr. v. Voigtländer, in welchem derselbe im eigenen, wie im Namen der Familie den Dank für die Zuschrift der Gesellschaft und den von derselben gewidmeten Kranz ausspricht.

Der Vorsitzende beauftragt den Schriftführer mit der Verlesung einer Zuschrift der löblichen Handels- und Gewerbekammer für Oesterreich unter der Enns als Filial-Comité der Pariser Weltausstellung, in welcher die Gesellschaft aufgefordert wird, eine für die Function eines Jurors

geeignete Persönlichkeit für die Classe 12 („photographische Abdrücke und Apparate“) in Vorschlag zu bringen.

Der Vorsitzende theilt mit, dass in einer speciell einberufenen Sitzung, welcher fast sämmtliche Herren des Comité's anwohnten, Herr Fritz Luckhardt mit allen bis auf eine Stimme zum Vorschlage gewählt wurde und inzwischen auch die officielle Ernennung des Genannten als Juror erfolgt sei. In Folge dieser mit Beifall aufgenommenen Mittheilung drückt Herr Luckhardt seinen Dank für das ihm geschenkte Vertrauen aus und verspricht, seine schwachen Kräfte der Wahrung der Interessen der österreichischen Photographie und deren Vertreter widmen zu wollen.

Bei der hierauf vorgenommenen Ersatzwahl für den vom Comité in Folge Versetzung ausgeschiedenen Dr. Eder ergibt das Scrutinium, welches die Herren Wrabetz und Pregg zu übernehmen die Güte hatten, dass Herr Hauptmann Tóth unter 29 abgegebenen Stimmen mit 16 gewählt worden ist.

Der Schriftführer verliest eine von dem Verein deutscher Photographen in New-York eingetroffene Zuschrift und lenkt die Aufmerksamkeit auf die ausgestellten von dem Verein der Gesellschaft gewidmeten Kinder-Gruppen und Genre-Aufnahmen, welche sämmtlich auf Pigmentpapier gedruckt sind. — Herr Ernst Krüger in New-York fügt den Bildern die Bemerkung bei, dass das Papier von Braun & Comp. in Dornach wegen des schnelleren Copirens und der längeren Haltbarkeit dem der Autotype Company in London vorgezogen würde. Die etwas russig aussehenden Bilder wären auf zu starker Chromlösung präparirt, das Verhältniss von 1 zu 35—40 sei genügend stark und erhielte das Papier bei grosser Hitze weicher. — Die Gesellschaft drückt dem Verein und Herrn Krüger für die Mittheilungen, sowie die Zusendung der lebhaftes Interesse erregenden Collection den Dank aus.

Der Schriftführer theilt mit, dass Herr Dr. T. Richard in Macnedorf zwei interessante Aufsätze eingeschickt habe, deren Verlesung zu zeitraubend und welche deshalb in der photographischen Correspondenz abgedruckt würden, und drückt dem Einsender für seine rege Mitwirkung den Dank aus.

Der Schriftführer legt Proben von einem eingeschickten zum Putzen der Platten an Stelle der Leinwand verwendbaren sogenannten Berthold-Papier vor, welches für diesen Zweck speciell und zu sehr billigen Preisen von der Maschinenpapier-Fabrik „Stadt Steinach“ angefertigt und von Herrn M. Ellern in Fürth offerirt wurde.

Der Schriftführer liest einen ihm zur Vorlage übermittelten Artikel aus der letzten Nummer der Wiener Medicinischen Blätter vor: „Ueber das Augenzittern beim Photographiren“ und bemerkt, dass bereits vor einer Reihe von Jahren ein von ihm construirter Apparat der Gesellschaft vorgelegt wurde, welcher von der Firma Carette in Paris ausgeführt und in mehreren Ateliers mit bestem Erfolg angewendet werde. Besagter Apparat, welcher leicht versetzbar, ebenso für Weit- und Kurzsichtige benutzt, höher oder niederer gestellt werden kann, bestehe aus einer grossen ovalen, mit dunklem Stoff überzogenen Scheibe, in deren oberen Hälfte sich eine Oeffnung befinde, hinter welcher in Zwischen-

räumen von drei zu drei Secunden mittelst eines Uhrwerkes verschiedene Bilder vorbeigeschoben wurden, welche beständig die Aufmerksamkeit des Beschauers anziehen. — Herr Riewel bestätigt, dass dieser bei Herrn Angerer in Verwendung stehende Apparat sich sehr praktisch erweise. — Excellenz Baron Schwarz bemerkt, dass in Amerika bei jedem besseren Photographen eine ähnliche Vorrichtung zum Fixiren des Blickes angewendet würde und er wiederholt Gelegenheit hatte sich zu überzeugen, dass hauptsächlich hiedurch ein richtiger Gesichtsausdruck erzielt würde. — Herr Jaffé bemerkt, dass in neuester Zeit Herr Stenzel in Wien einen jedenfalls dem besprochenen Zweck sehr entsprechenden Luxus-Gegenstand fabricire, hauptsächlich in Form eines kleinen Hauses, hinter dessen Fenster Photographien mit Hilfe eines Uhrwerkes vorbeigeschoben würden*).

Der Schriftführer legt das der Gesellschaft überschickte Werk: „*I moderni Processi di Stampa Fotografica del Luigi Borlinetto*", Verlag von Oscar Pettazzi in Mailand, mit dem Hinzufügen vor, dass dasselbe mit mehreren gelungenen Druckproben in Kohledruck, Lichtdruck, Zinkographie und Heliogravure versehen sei, die neueren Methoden in erschöpfender Weise behandle und als gediegene Bereicherung der italienischen Fachliteratur begrüsst werden könne.

Hierauf bespricht der Secretär die eben erschienene dritte Auflage des Lehrbuches der Photographie von Professor Dr. H. Vogel und hebt hervor, dass dieselbe bei der gänzlichen Umarbeitung eine wesentliche Bereicherung erfahren, namentlich aber durch die eingehende Besprechung des Atelierbaues, der Beleuchtung und des künstlerischen Theiles der Photographie, sowie ferner der neuesten Fortschritte im Pigmentdruck, des Emulsions-Verfahrens und der gediegenen Behandlung des wissenschaftlichen Capitels, noch ausserordentlich gewonnen habe und bestens empfohlen werden könne.

Herr Max Jaffé bespricht hierauf den Lichtdruck in natürlichen Farben und dankt die Gesellschaft durch Beifall für die mit Interesse entgegengenommenen Mittheilungen **).

Herr Dr. Székely demonstrirt den von Herrn Professor Husnik construirten Trockenofen und bespricht das in dem Werke des Genannten beschriebene Einstaubverfahren zum Zwecke der Vervielfältigung der Negativen, wobei Sprecher die von ihm erzielten Resultate unter Anerkennung der Versammlung vorlegt.

Auf die Anfrage, ob einer der Anwesenden mit dem Einstaubverfahren günstige Resultate erzielt, bemerkt Herr Haack, dass er sich eifrig mit dieser Methode befasst, aber nicht die gewünschten Resultate erreicht habe. Der Hauptnachtheil der erhaltenen Copie-Negative wäre stets darin gelegen, dass dieselben in den Lichtern oder den Schatten überexponirt erscheinen und nie das richtige Verhältniss der Vertheilung wie bei dem Original-Negativ zu erzielen gewesen wäre. — Am

*) Diese Vorrichtung wurde von dem Erzeuger in Paris in mehreren Exemplaren ausgestellt, welche noch eine Spieluhr enthalten, und findet ungetheilten Beifall.

**) Der Artikel folgt in einem späteren Hefte.

besten hätten sich schlechte und verschleierte Originalplatten geeignet, von denen meist bessere Copie-Negative erhalten werden konnten.

Der Schriftführer verliest die für den Fragekasten mittelst Post eingelangte Zuschrift nebst dem beigefügten Ausschnitt des Abendblattes der „Neuen Freien Presse" vom 6. März 1878: „Telegraphirte Photographien. Es ist schon früher mitgetheilt worden, dass ein französischer Gelehrter ein zweckmässiges Verfahren vorgeschlagen hat, um Photographien mittelst des Telegraphen auf weitere Entfernungen zu befördern und dass die französische Polizei sich dieses Mittels zur Habhaftwerdung von Verbrechern zu bedienen beabsichtigt. Das britische Journal für Photographie bringt jetzt die genaue Beschreibung eines ähnlichen Verfahrens. Dasselbe beruht auf demselben Princip, wie der Bonelli-Hipp'sche Schreibtelegraph. Wie bei diesem die Schrift auf besonders präparirtem Papier weiss bleibt, während die nicht beschriebenen Theile des Papiers mittelst dicht an einander gezogener Striche des telegraphischen Stiftes blau gefärbt werden, so wird in ähnlicher Weise auch eine Photographie, wenn auch in etwas groben Zügen, wiedergegeben." Dem Vorstehenden fügt der Einsender folgende Anfrage bei: „Es wäre gewiss interessant zu erfahren, welcher Theil bei dem oben erwähnten Verfahren eigentlich der Photographie zufällt und wie sich hier Photographie und Telegraphie gegenseitig ergänzen? — Wer war der „französische Gelehrte?" Worin bestand sein „zweckmässiges Verfahren?" und war es auch zweckmässig genug, um dass die französische Polizei ihre Absicht wirklich ausführen konnte? Wie soll man sich die Mittheilungen des britischen Journals für Photographie zurecht legen, und was soll man sich da unter einer durch „dicht an einander gezogene Striche des telegraphischen Stiftes" weiter telegraphirte Photographie denken, welche ja — da eine nach dieser Methode weiter telegraphirte Schrift weiss bleibt (also die dunklen Stellen licht, die lichten dunkel erscheinen) — als ein telegraphirtes Papier-Negativ an der Endstation anlangen müsste? —!"

Nachdem sich der Secretär, Dank der liebenswürdigen Unterstützung des Comité-Mitgliedes der Gesellschaft und General-Inspectors der österreichischen Telegraphie, Herrn Grafen Victor Wimpfen, über diese Anfrage informirte, theilt derselbe mit, dass bisher die directe telegraphische Wiedergabe einer Photographie nicht erreicht werden konnte und dieselbe nur dann annähernd möglich wäre, wenn, wie bei dem Baird'schen Apparat, das Porträt auf eine Metallscheibe übertragen, mit dünneren und dickeren Strichen überzeichnet und so an diesen Stellen eine Isolirung herbeigeführt würde. Jedenfalls wäre, selbst wenn ein Apparat, ähnlich der Medaillon-Guillochir-Maschine construirt würde, in welchem die Woodbury-Metallplatte von einem Porträt eingelegt und die Bewegungen des darüber laufenden Hebels weiter telegraphirt werden könnten, eine genaue Porträtwiedergabe mit Halbtönen, bei den entstehenden Linien nicht zu erwarten. — Excellenz Baron Schwarz bemerkt, dass er bereits vor länger als 10 Jahren Apparate zwischen Paris und Lyon functioniren sah, welche Handschriften und Zeichnungen von Porträts weiter telegraphirten, jedoch wegen der Kostspieligkeit und aus technischen Rücksichten nicht allgemein eingeführt werden konnten. — Herr Silas be-

merkt, dass der Caselli'sche Pendel-Telegraph seines enormen Preises wegen trotz seiner zu diesem Zweck vollkommenen Verwendbarkeit nicht in Anwendung gebracht werde.

Auf die Anfrage, was die Ursache sein möge, dass sich Mastix in Benzin nicht gelöst, antwortet Herr Haack, dass der Fragesteller wahrscheinlich verfälschten Mastix in Pulverform gekauft habe und er daher rathen möchte, denselben nur in Körnern zu beziehen, welche sich im Benzin leicht lösen lassen.

Nachdem der Schriftführer die Aufmerksamkeit auf die ausgestellten Photographien und Drucke gelenkt, unter denen sich auch eine sehr schöne Collection des Herrn Klee, Abzüge von Pretsch'en Platten, ferner grosse Ansichten von Moskau und Petersburg, Herrn Dr. Arenstein gehörig, sowie die meisterhaften Heliogravuren von Scamoni befanden, spricht derselbe den Herren Ausstellern für die gütige Ueberlassung den Dank aus.

Der Vorsitzende theilt mit, dass eine Anzahl Mitglieder den Wunsch ausgesprochen, die für Juni projectirte Plenar-Versammlung zu vertagen und da die Anwesenden hiemit einverstanden und Niemand mehr das Wort begehrt, wird die Sitzung für geschlossen erklärt.

Ausstellungs-Gegenstände:

(Nach der Reihenfolge der eingegangenen Anmeldungen.)

Von den Herren: Excellenz Baron Schwarz-Senborn in Wien: Album, Reproductionen der seltensten Kupferstiche des russischen Kupferstechers Tschemesoff († 1780) aus der Kupferstich-Sammlung des Herrn Senators Rawinski in St. Petersburg. Heliogravuren von Herren G. Scamoni in St. Petersburg; — Oscar Kramer in Wien: Zwölf Landschafts-Photographien in Quart-Format, 1 Blatt Markart's Einzug Carl V. in Antwerpen; — A. F. Czihak in Wien: Porträt-Studien in Cabinet-Format, photographirt von V. Angerer und R. Krziwanek in Wien; Landschafts-Photographien in Quart-Format von Baldi & Würthle in Salzburg; Reproductionen nach Gemälden, grosse Formate, photographirt von V. Angerer in Wien; — August Angerer in Wien: Diverse Photographien; — Von dem Verein deutscher Photographen in New-York: Eine Sammlung von Kinderporträts, Genrebilder im Pigmentdruck ausgeführt.

Die Exmission des Chromates bei Pigmentdrucken.

Von Dr. T. Richard, Maenedorf.

So wachsam der Pigmentdrucker die Manipulationen des Pigmentdruckes studirt und verfolgt haben mag, so ist die Exmission des Chromates ein Hauptfactor für deren Unveränderlichkeit!

Der Pigmentabdruck bedarf der vollständigen Ausscheidung des Chromates. Es bleibt wahr, dass wir an diesem Verfahren, wie es heute im hoffnungsvollsten Jünglingsalter vor uns steht, eine Acceptation haben, welche früher oder später, ja jetzt schon, als ernster Rivale auftritt und das Silberverfahren in den Hintergrund zu drängen versucht.

Es kamen mir aber jüngsthin Producte in Pigmentdruck vor Augen (erst 2 Jahre alte Copien), welche hoch citronengelb waren! Diese Erscheinung war mir wirklich neu und veranlasste mich zu vielseitigen Betrachtungen und Zurückleitungen auf deren Ursprung, aus welchen ich

entnehmen musste, dass die Exmission (die Ausscheidung) des Chromates nicht durch gehörig lange Zeit erfolgt war, die Exmission also zu kurz war, was die spätere Imprägnirung des Bildes veranlasste.

Dass das dem Pigmentpapier durch Sensibilisation gegebene Chromat bei der Eintauchung zur Quetschung und nachheriger Entwickelung vollständig entfernt werden soll, ist Hauptbedingung. Bleibt das Chromat wegen einer zu kurzen Eintauchung vor dem Auflegen auf das Transportpapier zwischen Oberfläche und Unterlage eingequetscht, so kann, wenn bei dem Entwickelungsprocess eine constante Erhitzung der Entwickelungswässer oftmals fehlt, das Chromat nicht genügend entweichen.

Dass im gegebenen Falle das Chromat zwischen der Gelatine und der Unterlage (dem Transportpapier) eingeklemmt liegt, bleibt Thatsache. Diese eingequetschte Chromatlösung — und wenn auch schwach — wird auch alsobald die Reaction nach sich ziehen. Solche Bilder haben für das Auge eine höchst angenehme citrongelbe Farbe, welche unter dem Gelantinehäutchen transparent hervorsticht. Bei deren Anblick kam mir die Proclamation der „Unveränderlichkeit der Pigmentdrücke" einen Augenblick wirklich spanisch vor.

Ich möchte dabei nicht im geringsten die Behauptung aufstellen, noch weniger daran herumrütteln, dass der aufgestellte Passus „der Unveränderlichkeit der Pigmentdrücke" nicht völlig gerechtfertigt wäre; eine solche Erscheinung aber verdient in hohem Masse eine Auseinanderlegung, worüber wir in einzelnen Punkten noch im Unklaren standen.

Ein Chromatbad ohne Ammoniakzusatz dürfte das Gelben der Copien mehr verhindern, als wenn wir dem Chromatbade viel Ammoniak beisetzen, es wird dadurch die dem Pigmentdruck durch die erforderliche Sensibilisation gegebene Chromatlösung hornig und bemächtigt sich der Schichte (Gelatine) weit mehr (gar bei längerer Aufbewahrung des sensibilisirten Papieres), als wenn wir ein neutrales Chromatbad verwenden.

Die Reactionen der Chromsäure und Chromate auf Substanzen organischen Ursprungs in Beziehung zur Chromatphotographie.

Von Dr. J. M. Eder.

(Fortsetzung von Seite 88.)

Verhalten der Gelatine gegen verschiedene Chromate.

Bei den bisherigen Betrachtungen wurde immer nur von Kaliumbichromat als sensibilisirenden Zusatz zur Gelatine gesprochen. Dies geschah aus dem Grund, weil das Verhalten der Kaliumbichromatgelatine typisch ist für alle anderen Salze. Dennoch zeigt es sich, dass bei der Anwendung von verschiedenen Chromaten mannigfaltige Variationen zum Ausdruck kommen, welche bei der Beschreibung der Wirkung der verschiedenen Agentien eingeschoben, die Darstellung der ohnedies verwickelten Verhältnisse ihrer Uebersichtlichkeit beraubt hätten.

Die sauren Chromate des Kaliums, Natriums, Ammoniums, Lithiums und Magnesiums verhalten sich gegen die wässerigen Lösungen von Ge-

latine, Gummi arabicum, Albumin etc. anfänglich genau so, wie die neutralen Salze. Beim längeren Kochen bewirken alle Bichromate die Unlöslichkeit, die Monochromate aber wirken gar nicht ein; dasselbe Verhalten zeigen sie, wenn sie nach dem Eintrocknen längere Zeit im Dunkeln aufbewahrt werden. Alle die Einflüsse wie Wärme, Feuchtigkeit etc. können die Löslichkeit nicht beeinflussen. Es ist eine interessante und wichtige Thatsache, dass die Monochromate der fixen Alkalien, sowie des Magnesiums mit Gelatine, Zucker oder anderen organischen Substanzen gemengt, sehr wenig lichtempfindlich sind. Ich finde in den neueren Schriften nirgends hervorgehoben, dass schon Ponton[1]) im Jahre 1839 diese Beobachtung machte, als er Papier mit Kaliummonochromat tränkte und dem Lichte aussetzte. Liesegang[2]) fand später die Monochromate des Kaliums, Natriums, Lithiums und Magnesiums in Gemengen mit Gelatine als lichtunempfindlich. Als aber Monckhoven[3]) behauptete, das Kaliummonochromat sei im Pigmentdruck gut, ja besser als Kaliumbichromat, weil es löslicher als dieses sei, kam die Sache in ein schwankendes Licht.

Ich wiederholte daher die Versuche, indem ich Pigmentpapier auf einer 5 % Kaliummonochromatlösung schwimmen liess und nach dem Trocknen exponirte, andererseits aber eine Glasplatte mit Gelatine, welche in 10 % Kaliummonochromatlösung aufgequollen war, belichtete. Ich konnte auf keiner von beiden Schichten nach eintägiger Lichtwirkung einen deutlichen Eindruck bemerken. Pigmentpapiere, welche auf einer 3procentigen Monochromatlösung sensibilirt sind, müssen etwa 20—50 mal so lang belichtet werden, als Papiere, welche auf einem ebenso starken Bichromatbad sensibilisirt wurden, wenn die beiden dieselbe Intensität aufweisen sollen. Ott[4]) sagt, Lösungen von Kaliummonochromat liefern sehr haltbare, aber wenig empfindliche Papiere und er will eine 2 percentige Lösung dieses Salzes im Sommer zum Sensibilisiren der Pigmentpapiere verwenden. Ich halte diesen Vorschlag nicht für praktisch, denn es lassen sich wohl sehr haltbare, aber dafür ungebührlich unempfindliche Papiere darstellen. Braun[5]) überschätzt die Lichtempfindlichkeit des Kaliummonochromates in Verbindung mit Gelatine, wenn er angibt, dasselbe sei fast so empfindlich wie Chlorsilber; er empfiehlt ein Gemenge von Kaliummono- und bichromat zum Sensibilisiren von Pigmentpapieren, welche dann haltbarer, wenn auch weniger empfindlich, wie die auf reinem Bichromat sensibilisirten sind. Ich halte die mit Monochromat sensibilisirten Pigmentpapiere für 7—10 mal unempfindlicher, als Chlorsilberpapier. — Zur Präparation von Lichtdruckplatten wendete Monckhoven[6]) das Kaliummonochromat an (er setzte davon die Hälfte des Gewichtes der Gelatine zu). Ich bin überzeugt, dass auch auf diesem Gebiete das Monochromat keinen Eingang in die Praxis finden wird.

---

[1]) Dingl. Polyt. Journ. Bd. 74, pag. 65.
[2]) Phot. Arch. Bd. 9, pag. 246.
[3]) Phot. Arch. Bd. 9, pag. 224.
[4]) Phot. Monatsbl. Bd. 1, pag. 361.
[5]) Phot. Wochenbl. Bd. 3, Nr. 42.
[6]) Bull. Soc. Franç. Phot. 1871, pag. 197.

Von diesem Gesichtspunkte aus verwerfe ich das Abstumpfen der Kaliumbichromatlösung mit kohlensaurem Natron, wie dies für die Sensibilisirungsbäder der Pigmentpapiere in neuerer Zeit vorgeschlagen wurde von Jastrzembski[1]), Debenham[2]), Jacobi[3]), Kremer[4]), Liesegang[5]), um im Kohledruck (besonders im Sommer) günstige Resultate zu erlangen. Ein solcher Sodazusatz kommt der Entfernung eines Theiles des wirksamen Chromates gleich, denn jedes Molecul neutralisirtes Kaliumbichromat hat die Lichtempfindlichkeit in hohem Masse verloren und ist beim ganzen Process fast unwirksam. Praktische Versuche, sowie Monckhoven's[6]) und Stefanowski's[7]) Angaben, Sodazusatz zum Chrombad schwäche nur dessen Wirkung und wirke einer simplen Verdünnung mit Wasser gleich, bestätigen die Richtigkeit meiner Ansicht.

Eine eigenthümliche Erscheinung ist es, dass nur das Monochromat des Ammons von der Regel: dass die Monochromate nicht lichtempfindlich sind, eine Ausnahme macht. Das Ammon ist an die Chromsäure sehr lose gebunden, so dass es während der durch Licht bewirkten Reduction der Chromsäure zu Chromoxyd entweicht. Auch ist das Monochromat sowohl in seiner wässerigen Lösung, als in krystallisirter Form, sehr unbeständig und verliert beständig Ammon, so dass die Chromatgelatinen, wenn sie nicht mit ganz besonderen Vorsichtsmassregeln behandelt wurden, bei ihrer Exposition zum grossen Theil aus Ammoniumbichromat bestehen.

Dieser Umstand tritt durch folgendes Experiment deutlich hervor: Wird eine Lösung von Kaliumbichromat mit Kalilauge neutralisirt, mit Gelatine etc. gemischt und nach dem Trocknen exponirt, so erhält man kein Lichtbild. Nimmt man die Neutralisation (bis zur Hellgelbfärbung) mit Ammon vor, so erweist sich die Chromatgelatine gegen Licht gerade so empfindlich, wie gewöhnliche Kaliumbichromat-Gelatine. Verfolgt man bei diesem Process den Verlauf weiter, so findet man, dass Kaliumbichromat durch organische Substanzen unter Bildung von Chromoxyd und Monochromat zerlegt wird (s. pag. 119). Die in dem letzteren enthaltene Chromsäure ist — wie wir oben gesehen haben — nur mehr schwer reductionsfähig, also für den photographischen Process wenig wirksam und fast verloren.

Das Ammoniumbichromat wird durch organische Substanzen anfangs gleichfalls unter Bildung von Monochromat und Chromoxyd zerlegt; das entstandene Ammoniummonochromat aber ist in Verbindung mit Gelatine gerade so lichtempfindlich, wie das Bichromat, und die Reduction schreitet — bei genügend langer Lichtwirkung — so lange fort (unter Entwicklung von Ammon), bis alle Chromsäure zu Chromoxyd reducirt ist. Diese Eigenschaft macht das Ammoniumchromat werthvoll, denn bei diesem ist die ganze Chromsäure photographisch verwerthbar, beim Kali-

1) Phot. Corr. Bd. 14, pag. 89; Phot. Arch. Bd. 18, pag. 185.
2) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 130.
3) Phot. Arch. Bd. 18, pag. 34.
4) Phot. Arch. Bd. 18, pag. 96.
5) Kohledruck, 6. Aufl. pag. 81. — Notes Photogr. 1873, pag. 87. Er setzt 10—20% Soda dem Kaliumbichromat zu.
6) Phot. Arch. Bd. 17, pag. 70.
7) Phot. Corr. Bd. 1 , pag. 129.

salz nur die Hälfte. Die mit Ammoniumchromat präparirten Platten werden daher bei gleichem Chromgehalt und lange fortgesetzter Belichtung unlöslichere und intensivere Platten liefern, als die mit Kaliumbichromat präparirten. In wie weit diese Thatsache bei der Praxis ins Gewicht fällt, wird weiter unten dargelegt.

Eine ängstliche Festhaltung der Concentration der Chrombäder oder des Chromzusatzes zur Gelatine der Lichtdruckplatten ist nicht geboten. Man braucht nicht so ängstlich zu sein bei der Vertauschung des Kaliumchromates mit dem Ammonsalz, wie etwa bei der Anwendung von Jodsalzen im Negativcollodion. Gewisse Grenzen dürfen aber dennoch nicht überschritten werden, wie ich oben zeigte.

Die Atomgewichte des Ammoniumbichromates und des Kaliumbichromates sind immerhin verschieden genug, um beim Vertauschen des einen Salzes durch das andere berücksichtigt werden zu müssen. Die Formel ergibt uns, dass 12 Gewichtstheile Ammoniumbichromat mit 15 Gewichtstheilen Kaliumbichromat äquivalent sind. In Anbetracht des Umstandes, dass im Ammoniumbichromat das Doppelte der Chromsäure verwerthbar ist, gegenüber dem Kaliumsalz, gestalten sich die Verhältnisse noch günstiger, und vom theoretischen Standpunkte sollten 6 Gewichtstheile Ammoniumbichromat im Stande sein 15 Gewichtstheile des Kaliumbichromates zu ersetzen. Dieses Verhältniss stimmt nicht ganz mit meinen praktischen Versuchen überein; denn ich fand, dass in der Gelatine 2 Gewichtstheile Ammoniumbichromat etwa soviel wirken wie 3 Gewichtstheile Kaliumbichromat, d. h. dass dann die gleiche Empfindlichkeit im Licht und derselbe Unlöslichkeitsgrad bei gleicher Lichtwirkung erreicht wird.

Wenn auch das Kaliumbichromat thatsächlich nicht in demselben Masse photographisch ausgenützt werden kann, wie das Ammoniumsalz, so bemerkt man doch in der photographischen Praxis keinen in die Augen springenden Vorzug des letzteren vor dem ersteren. Der Grund ist der, dass man die Exposition selten, oder nie so weit treibt, dass alles Bichromat im Lichte zersetzt wird. Obgleich das Kaliumbichromat weniger Chromsäure abgeben kann, als die äquivalente Menge Ammoniumchromat, so ist doch die in dem ersteren disponible Menge der Chromsäure mehr als ausreichend, um den Bildprocess zu Ende zu führen, und darum fallen die obigen theoretischen Betrachtungen in der Praxis nicht voll ins Gewicht und sie haben nicht jene hohe Bedeutung, welche ihnen Husnik [1]) beilegt. Deshalb erringt auch das Ammoniumbichromat keinen Sieg über das Kaliumchromat, denn man kann mit diesem dasselbe wie mit dem ersteren erreichen. Wohl hat das Ammoniumsalz einige Vorzüge vor dem letzteren, doch sind dieselben keineswegs derartige, dass sie die Anwendung des Kaliumsalzes verringern würden; mit Recht wird, bei den jetzigen Preisverhältnissen, das Kaliumbichromat weit häufiger als das Ammoniumsalz angewendet.

Das Ammoniumbichromat wird beim Kochen der wässerigen Lösung nach und nach zerlegt unter Bildung von Chromoxyd. Die Mischung mit Gelatine wird nach viel kürzerem Sieden unlöslich, als beim Kaliumsalz und die lufttrockene Schicht wird bei wenige Mi-

[1]) Gesammtgebiet des Lichtdrucks, 1877, pag. 165.

nuten andauerndem Erhitzen auf 100° C. unlöslich; ja selbst Trocknen bei 60° C. bewirkt schon die Unlöslichkeit, während Kaliumchromatgelatine sie unter denselben Verhältnissen noch lange bewahrt. Diese grosse Zersetzlichkeit bei erhöhter Temperatur ist ein unangenehmer Umstand. Nach diesen Beobachtungen ist auch Towlers Vorschrift [1]), man solle Ammoniumchromat und Gelatine eine Zeit lang kochen, dann die Schicht bei 100° C. trocknen, nicht empfehlenswerth, denn es tritt dann bedeutende Unlöslichkeit ein. Die mit Ammonsalzen chromirten photographischen Schichten sind also leichter zersetzlich, als die mit Kaliumchromat sensibilisirten.

Eine raschere Zersetzung des bei gewöhnlicher Temperatur aufbewahrten, mit Ammoniumchromat sensibilisirten Pigmentpapieres gegenüber dem mit Kaliumbichromat präparirten, scheint mir nicht einzutreten, keinesfalls aber sind dieselben haltbarer, als die mit Kalisalz sensibilisirten, was ich im Gegensatz zu Despaquis', Geymets, Alkers [2]) und Boivins [3]) Angaben hervorhebe.

Das Ammoniumbichromat ist etwas lichtempfindlicher in Verbindung mit Gelatine als Kaliumbichromat, sobald man die Salze bei den Parallelversuchen in den chemisch-äquivalenten Mengen, auf je 15 Theile des letzteren 12 Theile des ersteren, zusetzt. Wir haben oben gesehen, dass aus chemischen Gründen eine noch kleinere Menge des Ammoniumsalzes beim photographischen Process ebensoviel wirkt, als das Kaliumbichromat. Es ist also dann nichts Merkwürdiges, wenn gleiche Gewichtstheile der beiden Salze in der Mischung mit Gelatine eine erhebliche Differenz in der Empfindlichkeit zeigen, enthalten sie ja doch nicht die gleiche Menge wirksamer Chromsäure.

Eine mit Ammoniumbichromat sensibilirte Gelatine ist nach meinen Versuchen $1^1/_2$—2mal empfindlicher als eine mit demselben Gewichte Kaliumsalz sensibilisirte. Ich fand also keinen so starken Unterschied wie Husnik [4]), welcher die erstere für dreimal empfindlicher angibt. Dass in diesem Sinne das, so viel mir bekannt, in der Photographie zuerst von Rousseau und Masson [5]) 1857 angewendete Ammoniumbichromat empfindlichere Schichten als das Kalisalz gibt, fanden auch Towler [6]), Liesegang [7]), Martin [8]), Markl [9]) u. A., und widerlegten, in Uebereinstimmung mit meinen Versuchen, die Angabe Boivin's [10]), nach welcher Ammoniumsalz weniger empfindliche aber haltbarere Pigmentpapiere geben soll, und die Angabe Bollmann's [11]), welcher beide Salze für gleich empfindlich hält.

Ein Umstand ist bei dem jetzt im Pigmentverfahren gebräuchlichen Zusatz von Alkohol zu den Chrombädern von Bedeutung: dass Ammon-

[1]) Phot. Arch. Bd. 13, pag. 169.
[2]) Emaux photographiques, Paris, pag. 16.
[3]) Phot. Arch. Bd. 7, pag. 245 und Bd. 9, pag. 139.
[4]) Gesammtgebiet des Lichtdrucks, pag. 165.
[5]) Dingl. Polyt. Journ. Bd. 140, pag. 150. — Martin, Emailphot. 1872, pag. 137.
[6]) Phot. Mitth. Bd. 3, pag. 233.
[7]) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 105.
[8]) Handb. der Photogr., 1865, pag. 164.
[9]) Phototypie, 1870, pag. 17.
[10]) Phot. Corr. Bd. 14, pag. 141.
[11]) Darstellung der Kohlebilder, 1862, pag. 16.

bichromat in wässerigem Alkohol viel löslicher, als das Kalisalz ist; man kann den Ammoniumchromatbädern viel mehr Weingeist zusetzen, ohne eine Salzausscheidung befürchten zu müssen, welche beim Kaliumbichromat leicht eintreten kann. Ueber den Einfluss der Natur des Chromates auf dessen grösstmöglichen Zusatz zur Gelatine siehe oben (pag. 41.)

Das Ammoniumbichromat ist besonders von Woodbury[1]), Husnik[2]) und Rodrigues[3]) zu dem photographischen Druckverfahren, von Despaquis in der Photogravure[4]) angewendet worden. (Vergl. pag. 9). Geymet und Alker[5]) wenden zu ihren Chromatgummischichten für Emailbilder Ammoniumbichromat an, weil sie das Gemenge im Dunklen für haltbarer halten und intensivere Abdrücke bekommen, als wenn sie das Kalisalz benützen. Ausserdem findet sich Ammoniumbichromat in den Einstaubrecepten von Garnier-Salomon[6]), Window[7]), Lucy Fossarieu[8]), Joubert[9]), Vogel[10]), sowie in den Vorschriften für Photolithographie (mit Albumin, Gummi etc.) von Morvan[11]), Märkl[12]) und für Photoplastik von Baratti[13]) u. A.

Besonders zu Beginn der Chromatphotographie finden sich zahlreiche Recepte mit Ammoniumbichromat in allen Zweigen der Photographie. Gegenwärtig scheint das Ammoniumsalz weniger angewendet zu werden.

Im Pigmentdruck hat, nach meinen Erfahrungen, das Ammoniumbichromat keine Vorzüge vor dem Kaliumbichromat[14]); nach Vogel[15]) bewährt es sich im Pigmentdruck überhaupt nicht.

Ich kann in Anbetracht dieser zusammengefassten Verhältnisse die Anwendung des Ammoniumsalzes wohl empfehlen, finde aber, dass sich so ziemlich all' dasselbe mit dem Kaliumbichromat erreichen lässt, und der praktische Photograph bei diesem bleiben solle.

Wie erwähnt, haben die Monochromate der Alkalien die Eigenschaft, auch nach langem Liegen der Chromatgelatine im Dunkeln, die Löslichkeit der Gelatine nicht zu beeinträchtigen, ebenso wenig beim Liegen an feuchter oder heisser Luft. Um die im Finstern aufbewahrten Chromatgelatinen möglichst haltbar zu machen, würden sich also Monochromate sehr empfehlen. Leider sind Kalium- und Natriummonochromat in Gemengen mit organischen Substanzen nicht besonders lichtempfindlich. Man kann aber derartige Gelatinegemenge viele Wochen hindurch im Dunkeln (um der eventuellen, wenn auch äusserst langsamen Lichtwirkung vorzubeugen) aufbewahren und die, trotzdem noch völlig löslichen Platten,

---

1) Phot. Arch. Bd. 16, pag. 159.
2) Gesammtgebiet des Lichtdrucks, pag. 29.
3) La section photogr. et artist. Lisbonne, 1877, pag. 36.
4) Phot. Wochenbl. Bd. 3, Nr. 33.
5) Emaux photographiques, Paris, 1868, pag. 14.
6) Phot. Arch. Bd. 12, pag. 3.
7) Phot. Arch. Bd. 12, pag. 72.
8) Phot. Arch. Bd. 10, pag. 292. — Davanne, Progrès de la phot. 1877, pag. 138.
9) Bollmann, Darstellung der Kohlebilder. 1862, pag. 40.
10) Martin, Emailphotogr. 1872, pag. 56.
11) Horn, Phot. Jour. Bd. 21, pag. 82.
12) Martin, Emailphotogr. 1872, pag. 121.
13) Phot. Arch. Bd. 8, pag. 29.
14) Ebenso Davanne, Les Progrès de la Photogr. Paris. 1877, pag. 117.
15) Phot. Mitth. Bd. 14, pag. 25.

lichtempfindlich machen, wenn man sie den Dämpfen von Essigsäure aussetzt. Die hellgelbe Farbe wird nach und nach unter Bildung von Bichromat und essigsaurem Kali rothgelb, und die Gelatine ist jetzt lichtempfindlich, wie eine ganz frische Bichromatgelatine. Die Klebrigkeit, welche sie beim Dämpfen erhielt, verliert sie nach einer Stunde. — Ob dieses Verfahren in der Praxis mit Erfolg ausführbar ist, kann ich gegenwärtig noch nicht aussprechen.

Von allen Monochromaten ist das Ammonsalz das einzige, welches sehr lichtempfindlich ist und dennoch die Haltbarkeit, gemengt mit Gelatine, mit den anderen Monochromaten theilt. Der Zusatz von Ammoniak zum Ammoniumbichromat ist auch in der Praxis des Lichtdruckes mit Erfolg angewendet worden, denn die mit einer solchen Lösung präparirten Gelatineschichten lassen sich viel länger im Dunkeln aufbewahren, und bewahren ihre Empfindlichkeit länger, als solche ohne Ammon. So empfahl Liesegang[1]) das einfach chromsaure Ammoniak und die Ammonräucherung von, mit Bichromat sensibilisirten, Gelatineschichten, um sie längere Zeit im sensibilisirten Zustand unverändert zu erhalten.

Der Gedanke, in dem leicht rein zu beschaffenden Kaliumbichromat die Hälfte der Chromsäure an Ammon zu binden, um auf diese Weise ein Doppelsalz, in Kaliummonochromat mit Ammoniummonochromat zu erhalten, welches haltbarer aber ebenso empfindlich ist wie Kaliumbichromat, ist daher ein sehr fruchtbarer. Kopp[2]) empfahl zuerst, das Kaliumammoniumchromat in der Photographie zu verwenden. Es ist leicht durch Versetzen einer heiss gesättigten Kaliumbichromatlösung mit Ammon bis zur Hellgelbfärbung und dem darauffolgenden Aussetzen in der Winterkälte nach Johnson[3]), oder durch Erkaltenlassen einer mit Ammon neutralisirten kochend gesättigten Kaliumbichromatlösung, Kaliumammoniumchromat in hellgelben, an der Luft unter Ammonverlust roth werdenden Krystallen zu erhalten. Ich erhielt es ausserdem durch langsame Fällung einer ammoniakalischen Kaliumbichromatlösung mit starkem Alkohol, in hübschen Krystallen.

Man braucht sich das Doppelsalz für die photographische Verwendung nicht erst krystallisirt darzustellen, sondern setzt zur Kaliumchromatlösung so lange Ammon, bis die Lösung hellgelb ist, und benützt diese Lösung zum Chromiren der Gelatine. Ein Gemenge von Kaliumammoniumchromat mit Gelatine ist viel heller gefärbt, als das von Bichromat, während die belichteten Stellen fast gleich dunkel werden. Durch die auffallendere Farbenveränderung im Licht im Vergleich mit einer mit Kaliumchromat sensibilisirten Gelatine kann man zur Annahme verleitet werden, das Kaliumammoniumchromat gebe empfindlichere Schichten als das Kaliumbichromat, wie von mancher Seite auch angegeben wurde. Dies ist nicht der Fall, sondern beruht auf einer Farbentäuschung, weil Braun auf dem Hellgelb mehr contrastirt, als auf dem Rothgelb des Kaliumbichromates. Wäscht man das Chromat aus und versucht die Lichtdruckplatte durch Einschwärzen oder Lösung der unveränderten Partien in heissem Wasser zu entwickeln, so wird man keinen Unterschied in der Wirkung beider Salze bemerken.

[1]) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 103 und Bd. 11, pag. 246.
[2]) Polyt. Centr.-Bl., 1865, pag. 187.
[3]) Journ. prakt. Chem. Bd. 61, pag. 164.

Nach Liesegang [1]) ist das Kaliumammoniumchromat und Kaliumbichromat mit Gelatine gleich empfindlich, das erstere macht aber die sensibilisirten Schichten viel haltbarer und ist deshalb auch von Carey Lea [2]), Schaarwächter [3]), Markl [4]), Lemling [5]), Wilson [6]), Creifelds [7]) sehr empfohlen worden. Auch meine Versuche ergaben dasselbe Resultat. Besonders im Lichtdruck und in der Photogalvanographie halte ich die Anwendung des Kaliumammoniumchromates für sehr vortheilhaft und demKaliumbichromat vorzuziehen, weil die Schichten nicht so leicht freiwillig unlöslich werden, was besonders bei jenen Verfahren, in welchen die unveränderte Gelatine in heissem Wasser gelöst wird, von Wichtigkeit ist. Man kann das Doppelsalz leicht erhalten, wenn man der Lösung des zu verwendenden Kaliumbichromates Ammoniak bis zur Hellgelbfärbung zusetzt; die so erzeugten lichtempfindlichen Schichten haben an Empfindlichkeit nichts verloren, aber an Haltbarkeit viel gewonnen.

Oben wurde erwähnt, dass ammoniakalisches Wasser dünne Gelatineschichten angreift (pag. 84). Im Pigmentverfahren haben wir es mit sehr zarten Gelatinestellen zu thun. Da das Doppelsalz stark alkalisch reagirt, so macht es in diesem Falle das Bild körnig und netzartig und schadet den Bildern, weshalb es zum Kohledruck nicht verwendbar ist [8]). Die im Pigmentverfahren angewendeten Kaliumbichromatbäder werden daher nach Turner [9]), Monckhoven [10]), Sawyer [11]), Boivin [12]), Autotyp Company [13]), Liébert [14]), Richard [15]), Lambert [16]), mit einer zur völligen Neutralisation bei Weitem nicht hinreichenden Menge Ammoniak versetzt, wodurch die Eigenschaften des Pigmentpapieres (besonders im Sommer) wesentlich gebessert werden, dessen Haltbarkeit gewinnt [17]) und die alkalische Reaction des Bades ihm noch nicht schadet. Denselben Zweck erreicht man durch den Zusatz von kohlensaurem Ammon, welches Salz von Monckhoven [18]), Ferrier [19]), Merkel [20]) zu diesem Ende vorge-

---

1) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 103.
2) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 416; Bd. 8, pag. 52.
3) Phot. Corr. Bd. 8, pag. 108.
4) Phototypie, 1870, pag. 21.
5) Photoverrotypie, 1870, pag. 21.
6) Phot. Arch. Bd. 9, pag. 185.
7) Phot. Monatsbl. Bd. 1, pag. 189.
8) Johnson hatte zum Sensibilisiren der Pigmentpapiere Kaliumammoniumchromat benützt. (Bull. Soc. Franç. Phot. 1870, pag. 283.) Ebenso Wilson, Phot. Arch. Bd. 9, pag. 184.
9) Phot. News, 1877, pag. 91.
10) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 127.
11) Phot. Mitth. Bd. 13, pag. 167.
12) Phot. Arch. Bd. 18, pag. 76.
13) Liesegang, Kohledruck, 6. Aufl., pag. 28.
14) Photogr. au charbon, 1876, pag. 21.
15) Phot. Arch. Bd. 18, pag. 195.
16) Phot. Arch. 1877, pag. 86.
17) Ott verwirft den Ammonzusatz zum Chrombad (Phot. Monatsbl. Bd. 2, pag. 362), weil er glaubt, dass in Folge der „Zersetzlichkeit der Ammonsalze" auch das Verderben des Pigmentpapieres beschleunigt werde. Diese Ansicht ist irrthümlich.
18) Liesegang, Kohledruck, pag. 28.
19) Phot. Arch. Bd. 11, pag. 171.
20) Phot. Monatsbl. Bd. 1, pag. 189.

schlagen wurde, natürlich ohne anderen Effect, als den des Ammoniaks. Dass Jacobi[1]) nach Ammonzusatz zum Chrombad der Pigmentpapiere, die letzteren lederartig erhielt und nach Jastrzembski[2]) in demselben Falle ein Runzeligwerden der Leimschicht, während des Entwickelns, begünstigt wird, hat wohl seinen Grund in einem vorhandenen Ueberschuss von Ammoniak. Aber wegen des eventuellen Eintretens der „Grisseln" auf den Kohlebildern, den jedenfalls vortheilhaften Ammonzusatz, wie Friedlein[3]) vorschlägt, ganz wegzulassen, halte ich nicht für rationell, ebensowenig wie die Zweifel Waldack's[4]), Ammonzusatz schwäche die sensibilisirende Kraft des Kaliumbichromatbades (Pigmentdruck), begründet sind.

Zu bemerken ist, dass ein Ueberschuss von Ammoniak im Kaliumbichromatbad (richtiger im Kaliumammoniumchromatbad) bei dem Lichtdruck und der Photogalvanographie nichts schadet. Eine ähnliche Beobachtung machte Husnik[5]) beim Ammoniumchromat für den Lichtdruck.

Ich versuchte noch andere Monochromate oder deren Doppelsalze an Stelle der schon erwähnten, aber mit wenig Erfolg. Das Lithiumammoniumchromat, welches durch Uebersättigung des Lithiumbichromates mit Ammoniak erhalten wird, bildet luftbeständige rothbraune Nadeln[6]). Ich versuchte es im Lichtdruck und Pigmentdruck; es arbeitete wie das Kaliumbichromat.

Das nach Grailich[7]) ziemlich schwierig darstellbare Magnesiumammoniumchromat, hat vor dem entsprechenden Kaliumammoniumdoppelsalz nichts voraus, ausser dass es weniger leicht sein Ammoniak verliert. Das Kaliummagnesiumchromat, welches von Anthon[8]) zuerst dargestellt wurde, ist ganz lichtunempfindlich.

Alle diese Salze werden, so wenig wie das von Towler[9]) in der Chromatphotographie angewandte Natriumchromat, welches viel schwieriger als das Kalisalz krystallisirt und schwer rein zu erhalten ist, nie Eingang in die Photographie finden; wir bleiben bei dem Kalium- oder Ammoniumsalz.

Die Anwendung eines Gemenges von Kalium und Ammoniumchromat, welche von einigen Seiten vorgeschlagen wurde[10]), scheint mir ganz unbegründet und ohne besonderen Vortheil zu sein.

Die Trichromate sind in der Chromatphotographie nicht anwendbar, weil sich diese Salze fast wie freie Chromsäure verhalten. Das Kaliumtrichromat, welches von Bothe[11]) und Hauer[12]) näher beschrieben

---

[1]) Phot. Arch. Bd. 18, pag. 34.
[2]) Phot. Corr. Bd. 14, pag. 91.
[3]) Phot. Monatsblätter, Bd. 1, pag. 166.
[4]) Phot. News, 1877, pag. 105.
[5]) Gesammtgebiet des Lichtdrucks, 1877.
[6]) Rammelsberg, Pogg. Annal. Bd. 128, pag. 311.
[7]) Wiener Akad. Ber. Bd. 27, pag. 174.
[8]) Journ. prakt. Chemie Bd. 39, pag. 257.
[9]) Phot. Mitth. Bd. 3, pag. 223.
[10]) Voigt, Phot. Monatsblätter, Bd. 1, pag. 88. — V. Courten, Phot. Mitth Bd. 14, pag. 61. — Boivin, Phot. Corr. Bd. 12, pag. 49.
[11]) Journ. prakt. Chemie Bd. 46, pag. 184.
[12]) Journ. prakt. Chemie Bd. 80, pag. 222.

wurde, ist von Tessié du Mothay und Maréchal [1]) zum Chromiren von Lichtdruckplatten benützt worden. Die mit diesem Salz präparirten Platten werden fast alle freiwillig unlöslich; man kann sie, wenn sie auch gar nicht an's Licht gebracht wurden, nach kurzer Zeit in heissem Wasser nicht mehr lösen, und auch im Lichtdruck geben sie nach Husnik [2]) grelle Lichter und keine Halbschatten. Kaliumtrichromat wird schon lange nicht mehr verwendet.

Das Kupferbichromat, welches sich beim Mischen von Kaliumbichromat mit Kupfersulfat bildet, wurde von Hunt [3]) und Burnett [4]) zur Erzeugung von Bildern auf Papier angewendet (siehe oben pag. 35.). Das reine Salz bildet schöne braune Nadeln, welche zerfliessen, und beim Kochen der Lösung basisches Salz absetzen [5]). Gelatine wird dadurch nicht gefällt und wird lichtempfindlich. In der Chromatphotographie findet das Kupferchromat keine Anwendung.

Quecksilberchromat ist, mit organischen Substanzen gemengt, ziemlich lichtempfindlich. Guardabasiti [6]) setzte bei der Erzeugung von Papierbildern, Waterhouse [7]) bei der Herstellung von Lichtdruckplatten der Chromatgelatine Quecksilberchlorid zu. Das Quecksilber ist sehr geneigt, basische Chromate zu bilden, die alle unlöslich sind [8]). Versucht man durch Mischen einer Lösung von Quecksilberchlorid mit Kaliumbichromat das Quecksilberchromat zu erhalten, so gelingt dies nicht, sondern es bildet sich ein Doppelsalz von Quecksilberchlorid und Kaliumbichromat, welches Darby [9]) und Millon [10]) näher beschrieben haben. Ganz analog verhält sich Ammoniumbichromat, dessen Doppelsalz mit Quecksilberchlorid nebst Darby noch Richmond und Abel [11]) untersuchten. — Gelatine wird durch die Quecksilberlösung in heissem Wasser nahezu unlöslich.

Chromsaures Chlorkalium zersetzt sich mit organischen Substanzen so rasch wie Chromsäure. Ein damit getränktes Papier verändert sich rasch im Licht und gibt, wie Liesegang [12]) schon fand, kein negatives, sondern ein positives Bild. Wenn man nach Peligot's Verfahren [13]) aus Kaliumbichromat und concentrirter Salzsäure sich dieses Salz darstellt und mit seiner Lösung Papier tränkt, so hat man auf demselben eigentlich ein Gemenge von Kaliumbichromat und Salzsäure, denn mit Wasser zerfällt das Salz in dieser Weise. Die Salzsäure löst dann das im Licht entstandene Chromoxyd zu Chlorid, welches blassgrün ist und deshalb eine hellere Zeichnung auf dunklem Grund bildet. Mit Gelatine und ähnlichen Körpern zersetzt sich das chromsaure Chlorkalium sehr rasch unter Reduction zu Chromoxyd.

---

[1]) Phot. Corr. Bd. 4, pag. 284.
[2]) Gesammtgebiet des Lichtdrucks, pag. 9.
[3]) Dingl. Polyt. Journ. Bd. 90, pag. 413.
[4]) Horn, Phot. Journ. Bd. 8, pag. 69.
[5]) Dröge, Jahresber. Chem., 1857, pag. 248.
[6]) Phot. Mitth. Bd. 4, pag. 177.
[7]) Phot. Arch. Bd. 13, pag. 195. — Phot. News, 1872, pag. 471.
[8]) Jahresber. Chemie, 1847 und 1848, pag. 417.
[9]) Ann. Chim. Phys. (3) Bd. 18, pag. 388.
[10]) Jahresber. Chem., 1850, pag. 312.
[11]) Ann. Chem. Pharm. Bd. 76 pag. 151.
[12]) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 103.
[13]) Fehling's Neues Handwörterb. d. Chemie, 1876, Bd. 2, pag. 662.

Verhalten der Gelatine gegen saure Chromatlösungen.

An dieser Stelle muss auch die Wirkung der sauren Chrombäder auf Gelatine besprochen werden. Wenn ich von sauren Chrombädern spreche, so meine ich nicht die Lösung von Bichromaten, denn diese, wie z. B. das Kalium- und Ammoniumbichromat, sind nach den Anschauungen der neuen Chemie nicht als eigentliche saure Salze zu betrachten, sondern als die neutralen Salze der Dichromsäure. Unter dem obigen Namen verstehe ich solche Chromatlösungen, welche entweder nur freie Chromsäure enthalten oder neben dieser noch Bichromate, in welch' letztere Kategorie fast alle jene Bäder gehören, bei welchen Kaliumbichromat mit Schwefelsäure oder Salzsäure angesäuert wurde.

Man kann mit einer reinen Chromsäurelösung wohl auch Pigmentbilder erhalten, wie Monckhoven[1]) zeigte; die Bilder sind kräftig, aber ohne Mitteltöne und die Schicht wird, bei einer ganz geringen Temperaturerhöhung[2]) und in kurzer Zeit unlöslich. Säuert man Kaliumbichromatlösungen mit Mineralsäuren an, so wird mehr oder weniger Chromsäure frei. Ein schon geringer Säurezusatz macht die Pigmentbilder nicht blos hart und runzelig, sondern auch die Chromatgelatine rasch freiwillig unlöslich. Carey Lea's Vorschlag, den er vor Jahren machte, die Pigmentpapiere mit einem Salzsäure[3]) oder Salpetersäure hältigen[4]) Chrombad zu sensibilisiren, halte ich für unausführbar; ein Urtheil im selben Sinne fällten Phips[5]) und Monckhoven[6]). Derartige Bäder dürften auch heute nicht mehr angewendet werden.

Eine mit Essigsäure angesäuerte Kaliumbichromatlösung verhält sich nicht wie die beschriebenen sauren Lösungen, weil Essigsäure die Chromsäure aus dem Kaliumbichromat nicht frei zu machen vermag, wohl aber führt sie das Monochromat in Bichromat über. Ein rasches Unlöslichwerden der Schicht, durch eine energische Säurewirkung, ist nicht zu fürchten. Der Zusatz von Essigsäure zur Chromatgelatine gestattet die völlige Ausnützung der Chromsäure des Kaliumbichromates. Sonst würde die Lichtwirkung beim Kaliummonochromat stehen bleiben, die Essigsäure führt aber dieses immer wieder in's Bichromat über, bis alle Chromsäure reducirt ist.

In der Photogalvanographie hat sie Pretsch und Leipold[7]), Dayle[8]) und in neuerer Zeit auch Scamoni[9]) als Zusatz zur Chromatgelatine empfohlen. Einerseits bewirkt die Essigsäure eine eigenthümliche, oft erwünschte, Consistenz der Gelatine und eine charakteristische Structur

---

[1]) Phot. Arch. Bd. 17, pag. 70.

[2]) Von der Möglichkeit bei chromatphotographischen Processen (sei es Gelatine oder Gummi) das Kaliumbichromat durch die äquivalente Quantität Chromsäure zu ersetzen, wie Rehn (Phot. News, 1870, April 22.) angibt, kann nach Obigem nicht die Rede sein.

[3]) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 178.

[4]) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 245.

[5]) Phot. Mitth. Bd. 9, pag. 73.

[6]) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 127.

[7]) Journ. f. Buchdr. 1856, pag. 225. Phot. Corr. Bd. 11, pag. 182.

[8]) Kreutzer, Jahresber. Photogr., 1856, pag. 129.

[9]) Handb. d. Heliographie, 1872, pag. 76.



Lichtdruck von J. Löwy,
k. k. Hof-Photograph, Wien.

der Schicht, nämlich eine sehr feine Körnung derselben [Scamoni[1]), Leipold[2])]; andererseits geht die Lösung der unzersetzten Gelatine in heissem Wasser leichter vor sich. Dagegen ist die Haltbarkeit der Schicht lange nicht so gross, wie beim Kaliumammoniumchromat, so dass durch das Aufbewahren die sensibilisirten Platten viel leichter unlöslich werden, als die in einer ammoniakalischen Chromatlösung präparirten, so dass ich die letztere vorziehe.

Dass dem Chrombad für Kohlebilder keine Essigsäure zugesetzt werden soll, wegen des Abrinnens und zu grosser Löslichkeit der Schicht, fand schon Poitevin[3]), und einzelne Vorschläge der Anwendung der Essigsäure in dieser Richtung, wie z. B. von Blair[4]), der die Kohlebilder mit der Rückseite auf Kaliumbichromat und Essigsäure schwimmen lässt, haben mit Recht keine Nachahmung gefunden.

Verwendbarkeit der unreinen und der Handelssorten der Chromate in der Photographie.

Dem Einfluss der Verunreinigungen des Kaliumbichromats mit Kaliumsulfat widmete ich ganz besondere Aufmerksamkeit, weil ich die Annahme verbreitet finde: Sulfathältiges Kaliumbichromat sei zur Chromatphotographie schlecht verwendbar, und deshalb sei ganz reines Chromat zu fordern. Meistens wird für die Chromatphotographie mehrfach umkrystallirtes Kaliumbichromat verlangt[5]).

Ich untersuchte sechs Handelssorten des Kaliumbichromates, von verschiedenen Bezugsquellen, stets die wohlfeilsten Sorten wählend. Vier davon gaben mit Salzsäure und Chlorbarium keine oder eine äusserst schwache Trübung, nur zwei gaben eine deutliche Trübung. Weil die ersten als rein zu betrachten und nur mit unwägbaren Spuren von Sulfat verunreinigt waren, so unterzog ich blos die zweiten einer quantitativen Untersuchung; das eine davon enthielt 0·35% Kaliumsulfat, das andere 0·51%, was als eine verhältnissmässig sehr geringe Menge bezeichnet werden muss. Nach Hager[6]) ist das käufliche Kaliumbichromat sehr rein und nur in seltenen Fällen kommt eine Verunreinigung mit Kaliumsulfat vor.

Mich befremdete also die Anforderung der Pigmentphotographen, sich nicht des gewöhnlichen, in den Handel kommenden Kaliumbichromats, sondern nur eines sehr reinen zu bedienen, weil diesen Anforderungen ohnedies das erstere entspricht und sich nur etwas Sulfat vorfindet. Zwar legen gerade auf die Abwesenheit dieses letzteren, die meisten Photographen Gewicht im Anschlusse an Liesegang[7]) und Bollmann[8]). Dieser empfiehlt sogar die völlige Befreiung des Kaliumbichromates von Schwefelsäure, durch Fällung der Lösung mit wenig Aetzbaryt, vor-

---

[1]) Beobachtungen im Gebiete der Heliographie, Petersburg 1870, pag. 17.
[2]) Phot. Corr. Bd. 11, pag. 183.
[3]) Martin, Handb. d. Photographie, 1852.
[4]) Martin, Emailphotographie, pag. 231.
[5]) Ott, Phot. Corr. Bd. 14, pag. 241. — Hannot, Topographie et Reproduction, 1870, pag. 310. u. A.
[6]) Untersuchungen, Leipzig, 1871, pag. 167.
[7]) Phot. Arch. Bd. 17, pag. 6.
[8]) Photogr. Monatshefte, 1864, pag. 52.

zunehmen. Dazu muss ich bemerken, dass diese Methode wohl weniger praktisch ist, als folgende [1]). Ich digerire unter öfterem Schütteln die Kaliumchromatlösung mit Baryumchromat, indem ich dabei von Dose's Beobachtung [2]), Baryumchromat wird von Sulfaten in Baryumsulfat übergeführt, Gebrauch mache; dadurch geht alle Schwefelsäure in den Niederschlag und das Filtrat ist frei davon. Für das beste und bequemste Reinigungsmittel halte ich das Umkrystallisiren.

Wenn die Sulfate wirklich, wie Liesegang behauptet [3]), die Chromatgelatine unlöslich machen, so wären diese Reinigungsmethoden von Belang. Zur Entscheidung der Frage über den Einfluss der Sulfate versetzte ich eine dreiprocentige Chromatlösung mit 0·5 Proc. Kaliumsulfat und sensibilisirte in dieser Lösung ein Pigmentpapier. Gleichzeitig chromirte ich ein Pigmentpapier in einer reinen Chromatlösung von derselben Concentration. Die Papiere theilte ich in je drei Partien und bewahrte sie, nach dem Trocknen an der Luft, auf: im Exsiccator über Chlorcalcium, in einem mit Feuchtigkeit gesättigten Raum (s. o. pag.61) und an der Luft, natürlich alle im Finstern. Alle Tage wurden Proben gleichzeitig unter dem Photometer belichtet. Die auf den beiden Chrombädern sensibilisirten Papiere verhielten sich gänzlich gleich. Sie waren gleich empfindlich, gleich löslich, gaben gleich brillante Bilder. Am achten Tage waren die feucht aufbewahrten Papiere beider Präparation unlöslich geworden, die an der Luft und über Chlorcalcium verhielten sich beziehungsweise ganz gleich. Weil nun diese Verunreinigung viel grösser ist, als sie je im Handelssalz vorkommt — denn mein Zusatz entsprach einer Verunreinigung des festen Salzes mit 16 Proc. Sulfat — so kann ich wohl behaupten, gewöhnliches käufliches Kaliumbichromat ist in der Chromatphotographie verwendbar und selbst der etwaige Sulfatgehalt stört den Process nicht im mindesten.

Ott [4]) empfiehlt zum Pigmentprocess mehrmals umkrystallisirtes Chromsalz, weil er dafür hält, dass das käufliche in der Regel Spuren von Chromsäure und Chromalaun enthält. Ich kann behaupten, dass die mir in die Hände gekommenen käuflichen Kaliumbichromate diese Verunreinigungen nicht enthielten. Derlei Spuren sind aber auch gar nicht schädlich, wie ich oben zeigte. Uebrigens wird die etwa vorhandene (?) Säure durch den jetzt gebräuchlichen Zusatz von einigen Tropfen Ammoniak abgestumpft. (Vergl. pag. 82).

Ausser dem Ammonium- und Kaliumbichromat kommt seit einiger Zeit noch ein anderes Chromsalz mit einem ziemlich hohen Preis in den Handel, welches sehr zum Pigmentverfahren empfohlen wird, und auch wirklich gute Dienste leistet. Es ist dies die von der Autotype-Company verschickte „Chromatmischung" zum Sensibilisiren von Kohlebildern. Es bildet orangegelbe kleine Krystalle, welche luftbeständig sind und sich leicht im Wasser lösen. Sie sind der Zusammensetzung nach

---

[1]) Die Fällung mit Barytwasser kann leicht zur Bildung einer nennenswerthen Menge von Kaliummonochromat führen, dessen Entstehung das Chrombad entwerthet.

[2]) Pogg. Annal. Bd. 95, pag. 426.

[3]) Phot. Arch. Bd. 17, pag. 6.

[4]) Phot. Corr. Bd. 14, pag. 241.

unbekannt. Ich liess mir eine Probe kommen, und analysirte sie. Es war frei von Ammon und Schwefelsäure und enthielt Chromsäure und Kali.

Die quantitative Analyse des bei 100° C. getrockneten Salzes wurde durch Fällen der zu Chromoxyd (mittelst Salzsäure und Weingeist) reducirten Chromsäure mit Ammoniak und Verdampfen des, nun Chlorkalium enthaltenden, Filtrates vorgenommen, mit den gewöhnlichen Vorsichtsmassregeln. Der Versuch, das etwa vorhandene Ammoniak durch Destilliren des Chromsalzes mit Kalilauge und Auffangen der Dämpfe in titrirter Schwefelsäure zu bestimmen, ergab ein negatives Resultat, denn es konnte bei mehrstündiger Destillation keine Spur Ammon nachgewiesen werden.

Die Analyse ergab folgende Zahlen:

	Berechnet	Gefunden *a*	Gefunden *b*
Chromsäure	68·78	67·83	68·14
Kali......	31·22	31·60	—
	100·00	99·43	

Die Zusammensetzung stimmt mit der des Kaliumbichromates überein. Das „Chromatgemisch" der Autotype-Company ist also nichts anderes als reines Kaliumbichromat, welches durch rasche Krystallisation in der vorliegenden Form erhalten wurde. Es lässt sich natürlich durch jedwedes andere Kaliumbichromat ersetzen.

Einfluss von Ozon und Gewitterluft auf Chromatgelatine.

Der Einfluss von Ozon und von Gewitterluft auf Chromatgelatine macht jetzt viel von sich reden. Untersuchen wir zuerst den Einfluss des Ozons auf Gelatine. Nach Gorup-Besanez [1]) wirkt Ozon nicht auf reine Gelatinelösung, während nach Schönbein [2]) ozonisirte Luft beim Schütteln mit Leimlösung augenblicklich ihren Geruch und die Fähigkeit, Jodkalium zu bläuen, verliert. In kalischer Lösung wird nach Gorup-Besanez [3]) die Gelatine gänzlich zerstört, so dass sie ihre Klebekraft verliert. Daraus geht hervor, dass Ozon wohl auf Leim einwirkt und von ihm absorbirt wird, dass aber diese Wirkung so langsam vor sich geht, dass Gorup-Besanez keine chemische Veränderung nachweisen konnte.

Die Gewitterluft übt auf die zu trocknende Gallerte einen sehr üblen Einfluss, und in Leimfabriken sollen, nach Dawidowsky [4]), heranziehende Gewitter oft hinreichen, um Schaden zu thun; der Leim wird flüssig und stinkend. Claus [5]) gibt an, dass Nebel und Gewitter oft ganze Leimsude verderben; was dem langsamen Trocknen zugeschrieben wird.

Einige Photographen behaupten, dass Ozon und Gewitterluft sehr ungünstig auf die zu trocknende Chromatgelatine einwirken und dass die

[1]) Ann. Chem. Pharm. Bd. 110, pag. 182.
[2]) Ann. Chem. Pharm. Bd. 89, pag. 294.
[3]) Ann. Chem. Pharm. Bd. 125, pag. 220.
[4]) Leimfabrication, 1877, pag. 9.
[5]) Wagner, Jahresber., 1870, pag. 671.

Pigmentpapiere dann leicht unlöslich und die Bilder netzartig werden. Bei diesen Angaben ist es sehr eigenthümlich, dass man bei diesem Verhalten der Gelatine, Ozon und Gewitterluft zusammenwirft. Es ist wohl ganz richtig, dass man annimmt, Ozon entstehe durch den Blitz [1]) und ebenso richtig ist, dass das Hinwegziehen von Gewitterwolken über einen Ort, daselbst wechselnde elektrische Einflüsse bedingt [2]). Ganz falsch ist es aber, anzunehmen, dass die Ozonmaxima mit den Gewittern zusammenfallen. Luedicke [3]) wies in einer längeren Arbeit ganz unzweifelhaft nach, dass sich die Ozonmaxima so ziemlich regellos auf Gewittertage und andere Tage vertheilen und dass man Gewitterluft und Ozon gar nicht in Zusammenhang bringen darf. Ich sehe nicht ein, warum jene Photographen nicht immer von dem Einfluss der Gewitterluft auf den Chromatgelatineprocess sprechen, sondern immer von Ozon, wobei sie die Gewitterluft im Auge haben und eine ganz ungerechtfertigte Vertauschung der Ursachen vornehmen; sie scheinen mit der Meteorologie auf gespanntem Fusse zu leben.

Schadet die Gewitterluft, — gut. Hat Jemand das Ozon im Verdacht, nun so möge er Ozonbestimmungen in der Atmosphäre machen und sehen, ob die Unlöslichkeit und die Zersetzung der Gelatine mit dem Variiren des Ozongehaltes schwankt, welche Voraussetzung sehr problematisch ist. Nebenbei erwähne ich, dass die ozonometrischen Bestimmungsmethoden mittelst des Ozonpapiers höchst unsicher sind [Fremy [4]), Fritsch [5])], weil ja auch andere in der Luft enthaltene Körper, wie Untersalpetersäure, nach Böttger [6]), und Kohlensäure, nach Pellargi [7]), das Jodkaliumkleisterpapier bläuen; letzterer fand, dass sogar das Sonnenlicht allein das Ozonometerpapier bläue, was auch wirklich der Fall ist.

Ich schreibe den ganzen Einfluss der Gewitterluft auf die chromatphotographischen Processe der, den Gewittern immer vorausgehenden, hohen Temperatur und dem grossen Feuchtigkeitsgehalt der Luft zu. Dieselbe ist in hohem Grade mit Wasserdunst erfüllt und schwül [8]). Die Hitze und Feuchtigkeit, deren Einfluss auf die Chromatgelatine oben in extenso besprochen wurde, dürften die Hauptursachen der gestörten Bilderzeugung sein. Damit stimmt auch die Beobachtung, dass Nebel dieselben Störungen verursacht.

Dass es übrigens mit den von Stefanowski [9]) und Ott [10]) angegebenen Schwierigkeiten, wie Unlöslichkeit und Netzbildung, beim Einfluss der „ozongeschwängerten Gewitterluft“ nicht so schlimm steht, wies Vogel [11]) nach, welcher, sich in seinen Beobachtungen durch Spe-

---

[1]) Oesterr. Zeitschr. f. Meteorol. Bd. 3, pag. 353.
[2]) Schmid, Lehrbuch d. Meteorologie. Leipzig 1860, pag. 786.
[3]) Zeitschr. f. Meteorol. Bd. 6, pag. 272.
[4]) Zeitschr. f. Meteorol. Bd. 1, pag. 305.
[5]) Zeitschr. f. Meteorol. Bd. 1, pag. 312.
[6]) Zeitschr. Meteorol. Bd. 8, pag. 348.
[7]) Ber. Chem. Ges. Bd. 10, pag. 1383.
[8]) Mohn, Grundzüge d. Meteorologie. Breslau, 1875, pag. 271.
[9]) Phot. Corr. Bd. 14, pag. 197.
[10]) Phot. Corr. Bd. 14, pag. 177. — Phot. Monatsblätter, Bd. 2, pag. 363.
[11]) Phot. Mitth. Bd. 14, pag. 184.

culationen nicht irre machen lassend, fand, dass Gewitterluft (wie er ganz bestimmt angibt) im Pigmentverfahren keine Störungen hervorbringt.

Ueber Glasdruck, oder Verfahren zur Herstellung von Negativ-Druckplatten.

Von Joseph Lemling, Marmagen, Urft, Rheinprovinz.

Es findet sich in einigen photographischen Zeitschriften ein meiner ältesten Druckmethode ähnliches Verfahren, nämlich: eine Chromgelatineschicht auf ein Negativ gebracht, von rückwärts belichtet etc. als etwas Neues aufgeführt.

Meine ersten Versuche dieser Art datiren aus den Jahren 1851 und 1852 und in meinem 1870, also vor acht Jahren veröffentlichten Werkchen: „Photoverrotypie", steht Seite 53 eines dieser Verfahren, welches vor dem Eingangs dieses erwähnten unstreitig den Vorzug grösserer Zweckmässigkeit besitzt, obgleich in dem einen, wie in dem andern Verfahren Chromgelatine auf dem Negativ selbst angebracht, die Druckschicht ist. Man gibt nämlich an: das zu den Negativen zu verwendende Collodion solle so jodirt werden, dass es harte Bilder liefert". Das ist nach meinen schon vor 27 Jahren in dieser Hinsicht gemachten Erfahrungen für Bilder nach der Natur ganz zweckwidrig, denn ein hartes Negativ gibt — das ist ein und für alle Mal eine längst ausgemachte Sache — niemals feine, weiche Bilder. Dann ist auch bezüglich des Druckens solcher Platten bemerkt: „einen noch vorhandenen schädlichen Ton zu beseitigen, durch Aetzen mit Gummilösung und Galle-Zusatz". Bei keinem meiner derartigen Verfahren zeigte sich ein solch schädlicher Ton selbst bei Anwendung sehr weicher Farbe und etwas Ueberbelichtung nicht einmal, was man wohl — gern oder ungern — dem Umstande wird zuschreiben müssen, dass mir aber eine vieljährige Erfahrung — wenn auch nicht die mindeste Protection und Hilfe — zur Seite steht.

Das in meinem Büchlein vor 8 Jahren veröffentlichte Verfahren habe ich längst durch bessere ersetzt und zu meinen neuesten Methoden brauche ich ebenso wenig harte Negative, als Gummi und Galle zum Aetzen, welche ich auch zu meinen ältesten Methoden niemals nöthig gehabt habe.

Der Erfolg bei meinen älteren, wie bei meinen neueren Verfahren hängt allein von Uebung und Fertigkeit ab und ich weiss recht gut, wie diese erworben werden — durch Geschick und Ausdauer. — Alles ist einfach, sobald man es kann!

Der Druck vom Negative selbst hat einen unbestreitbar grossen praktischen Werth und ist nach meiner Ueberzeugung absolut nöthig und in solchen Fällen unersetzlich, wo es sich um Uebertragungen auf Stein, Zink, Kupfer etc. handelt, indem sich damit so reine, scharfe Ueberdrücke erzielen lassen, wie auf keine andere der vielen Arten und es können eine grosse Anzahl ganz gleicher Ueberdrücke zu Massenproduction leichter, einfacher und sicherer, als mit belichteten Uebertragpapieren hergestellt werden.

Das nachstehende Verfahren zu druckfähigen Negativen erscheint vielleicht mühsam und umständlich, ist es aber in der Praxis durchaus nicht.

Ein mit feinzeichnendem Collodion bei richtig getroffener Belichtung aufgenommenes und nicht mit zu starkem, aber genügend angesäuertem Eisenbade hervorgerufenes und rein verstärktes Negativ — welches also absolut vollkommen und kräftig ist — wird mit der Auflösung eines edlen Metalles: Gold, Platin etc. und der Auflösung eines unedlen weichen Metalles z. B. Zinn und verdünntem Ammoniak (Salmiakgeist) abwechselnd behandelt, fixirt etc. Nach dem Abtropfen mit einer Salpeterlösung übergossen und vor Luftzug geschützt, langsam getrocknet und dann in einer Muffel erhitzt. Hier verbrennt die Schicht und das zuletzt genannte Salz fördert das schnelle Verzehren der aus der Schicht sich bildenden Kohle, ohne dass das Glas angegriffen wird. Dies muss auch vermieden werden. Es bleibt das reine Glas mit dem Metallniederschlage, welcher das Negativ bildet, zurück.

Das so erhaltene, den Aetzungen mit einer Säure widerstehende schöne Negativ kann nun mit einer dicken Schicht von sogenannter Aetzfarbe überzogen werden und wenn diese trocken geworden ist, wird die Platte nochmals in der Muffel erhitzt, dann langsam abgekühlt und durch Erweichen in Wasser und leichtes Reiben von der Aetzmasse befreit.

Es hat nun eine Aetzung an den nicht mit dem Metallniederschlage bedeckten Stellen des Glases stattgefunden, welche Druckfarbe annehmen.

Je nachdem die Aetzfarbe bereitet ist und das Verfahren gehandhabt wird, fällt das Druckkorn feiner oder gröber, aber äusserst scharf und rein aus.

Dass man eine Anzahl Negative zugleich behandeln kann, versteht sich wohl von selbst, ebenso, dass das Verbrennen der Schicht und die Aetzung mit vielen Platten zugleich vorgenommen, viel Zeit und Material erspart.

Auf die Einrede: „— aber das Negativ, welches zuweilen einen grossen Werth hat, wird geopfert“ — entgegne ich, dass bei allen meinen Verfahren das Negativ copirfähig bleibt oder doch eine einfache Behandlung die ursprüngliche Kraft und Feinheit bewahrt, oder wieder erlangt. Auch habe ich mir — und das ist die Hauptsache bei meinen alten und neuen Methoden — solche Uebung und Fertigkeit erworben, dass jedes Negativ, welches ich behandle, auch druckfähig ist. Zum Einüben verwendete ich werthlose Aufnahmen. Zum Schlusse bemerke ich noch, dass ich auf eine eigenthümliche und höchst einfache Art ein beliebig feines und grobes Druckkorn auf Glas, Stein und Metallplatten herstellen kann. Dies Ganze beruht auf Erfahrungen, welche ich mir in einer langen Reihe von Jahren vor und nach erworben habe.

Wenn ein achtungswerther Besitzer einer Druckanstalt sich für solche Fortschritte interessirt, bin ich gerne bereit ihm beizustehen, jedoch nur dann, wenn es meine Zeit gestattet und wenn derselbe über geschickte Arbeitskräfte zu verfügen hat und die nöthigen Mittel zur Durchführung und Ausnützung meiner Verbesserungen besitzt.

In bedeutenden Kunstanstalten und überhaupt da, wo eine massen-

hafte Production ganz gleicher Drucke erforderlich ist und alle und jede Nachahmung möglichst erschwert werden soll, sind meine Druckmethoden und Erfahrungen am rechten Platz.

Miscellen.

Eingebrannte Lichtdrucke. Johann Heinrich Strumper in Hamburg hat in Deutschland ein Patent vom 19. December 1877 erworben auf ein Verfahren zur Herstellung eingebrannter ein- und mehrfarbiger Lichtdruckbilder auf Porcellan, Glas u. s. w. Die Farben, welche für die Lichtdruckplatte hierbei verwendet werden müssen, sind Schmelzfarben, angerieben mit einem sich in der Hitze vollständig verflüchtigenden Oel. Der Farbendruck wird von der Lichtdruckplatte auf Pyroxylinpapier oder auf irgend ein ungeleimtes chinesisches oder sonst feines Papier, welches ähnlich der Collodionwolle durch erwärmte Schwefelsäure und Salpetersäure nitrirt ist, übertragen. Das nitrirte Papier wird mit Stärke oder einem anderen vegetabilischen Kleister bestrichen und nachdem das Lichtbild darauf übertragen ist, mit Wasser oder leicht verdünnter Salpetersäure angefeuchtet, sodann auf das Porcellan, Glas u. dgl. durch schwachen Druck befestigt. Man lässt das Bild mit dem Papier zusammen eintrocknen und bringt darauf den Gegenstand zum Einbrennen in den Ofen. Das Papier verbrennt vollständig, ohne der Reinheit der Farbe Eintrag zu thun und man erhält auf diese Weise ein scharfes Bild. Sollen mehrere Farben nebeneinander oder übereinander auf den Gegenstand übertragen werden, so werden mit Hilfe mehrerer Negative desselben Bildes die betreffenden Farbendrucke auf Papier der vorherbeschriebenen Art gedruckt und neben-, beziehungsweise übereinander auf das Porcellan, Glas u. dgl. in feuchtem Zustande aufgetragen und gleichzeitig, oder, wenn solches für einzelne Farben nöthig ist, nach einander eingebrannt. Statt des vorstehend beschriebenen Papieres kann auch Metachromatypie-Papier zur Uebertragung benützt werden, welches dann in der bekannten Weise behandelt wird.

Wirkung des Lichtes auf organische Farbstoffe und einige Bemerkungen zur Positiv-Retouche. Weisses Schreibpapier, mit einer Orleantinctur (durch Digestion von 5 Grm. Orleansamen mit 50 Cc. Weingeist von 96 Perc.) getränkt und im Dunkeln langsam getrocknet, zeigt nach dem Trocknen eine dunkelgelbe Färbung, die durch Waschen mit Wasser nicht entfernt werden kann. Unter einem Diapositiv belichtet, bleicht der Farbstoff in verhältnissmässig kurzer Zeit (im zerstreuten Lichte in 5—6 Stunden, im directen Lichte in zwei Stunden) an den vom Lichte getroffenen Stellen derart aus, dass das Papier in den klaren Lichtern fast vollkommen weiss erscheint und nur in den Schatten erhält sich das ursprüngliche Gelb, so dass ein Abdruck von dem Diapositiv erhalten wird, der ein gelbes Bild auf hellem Grunde zeigt. Da der Farbstoff des Orlean, auch in seinen Verbindungen mit Metalloxyden nicht beständig ist, erscheint sein Verhalten für die Praxis nicht von directem Nutzen, hat aber indirect eine Bedeutung, indem es die Vergänglichkeit organischer Farbstoffe darlegt, was um so wichtiger ist, als namentlich Farblacke zur Erzielung eines warmen Tones bei der Präparation des Pigmentpapieres und als Bestandtheil der Druckfarbe im Lichtdruck verwendet werden. Selbst Krapplack und Carmin, sehr dünn und gleichmässig auf Papier aufgetragen, zeigen Spuren eines Bildes, wenn sie lange unter einem Diapositiv belichtet werden, wodurch die unvortheilhafte Veränderung mancher Pigmentbilder am Lichte erklären lässt. Auch ist das Ausbleichen organischer Farbstoffe die Ursache, dass sehr sorgfältig ausgeführte Positivretouche am Lichte blau und in recht unschöner Weise bemerkbar wird. Zur Erlangung des entsprechenden Tones wird häufig Permanent- oder Kremserweiss mit einer als Neutralschwarz in den Handel kommenden Farbe gemischt, die meistens ein Gemenge von gefälltem, gerbsaurem Eisenoxyd, Berlinerblau und Krapplack oder Carmin ist. Die rothen Farbstoffe bleichen am Lichte aus und das übrigbleibende Blauschwarz bildet dann mit dem Weiss einen kalten bläulichen Ton, der von dem des übrigen

Bildes im hohen Grade absticht. Wird die Retouche mit chinesischer Tusche, Pergamentweiss und einer Spur Carmin ausgeführt, so bildet die Tusche, welche von Natur aus etwas in's Braune spielt, mit dem Weiss einen unangenehmen gelbgrauen Ton, nachdem der Carmin vom Lichte zerstört wurde. Je feiner die organischen Farbstoffe vertheilt sind, um so rascher bleichen sie, ebenso je weniger von denselben beigemischt wurde. Die rothen organischen Farbstoffe sind demnach bei der Positivretouche zu vermeiden und durch unveränderliche Farben, wie z. B. rothen Ocker, Caput mortuum, englisches Roth zu ersetzen. Wohl wird die Technik der Retouche dadurch eine etwas andere und die Mischung des gewünschten Tones eine schwierigere, aber das Ausbleichen der retouchirten Stellen wird dadurch vermieden. (Ph. W.)

Anwendung des Pigmentdruckes beim Graviren des Glases mit dem Sandgebläse. Ferdinand Schüler in Berlin hat für Deutschland ein Patent vom 5. Juli 1877 erhalten auf ein Verfahren zur Herstellung einer Schicht auf Glasplatten, welche vermittelst Sandgebläses mit Zeichnungen versehen werden sollen. Ein Stück selbst bereiteten oder käuflichen Pigmentpapieres wird in 4 perc. Lösung von doppelchromsauren Kali getaucht, im Dunklen getrocknet und dann unter einem Negativ belichtet. Um die belichtete Zeichnung, die durch das Sandgebläse eingeblasen werden soll, auf eine Glasplatte zu bringen, soll folgendes Verfahren angewendet werden. Die gereinigte Glasplatte wird mit einer Lösung, bestehend aus: 1. 1 Gr. Chromalaun und 30 Cc. warmen Wasser; 2. 10 Gr. Gelatine und 500 Cc. warmen Wasser, begossen und getrocknet. Das belichtete Pigmentpapier wird in kaltem Wasser einige Minuten eingeweicht und alsdann auf der vorbereiteten Glasplatte aufgeklebt, um das Bild nach einer Zeit von etwa 10 Minuten in warmem Wasser von 30° R. zu entwickeln, respective auszuwaschen. Nachdem das so erzeugte Bild trocken geworden ist, wird dasselbe in einer 4 perc. wässerigen Lösung von Chromalaun eine Viertelstunde gebadet, abgespült und wiederum getrocknet. Ist dies geschehen, so wird das Bild mit einer Lösung von gleichen Theilen Wasser und Glycerin begossen und nach einer kurzen Einwirkung dieser Lösung vermittelst Fliesspapier abgetrocknet, um nun entweder sofort oder nach beliebiger Zeit eingeblasen zu werden.

Stebbing's Umkehrungsmethode für Negative. Eine dünne Folie wird aus zwei aufeinanderliegenden, gleichartig dicken Schichten angefertigt, deren eine aus mit Ricinusöl versetztem Rohcollodion, die andere aus mit Glycerin versetzter Gelatine besteht. Diese dünnen Folien können in jeder beliebigen Grösse zugeschnitten werden. Um die Folie auf dem Negativ zu befestigen, genügt es, beide zusammen unter Wasser zu tauchen, daselbst so aufeinanderzulegen, dass die Gelatineseite der Folie auf die Collodionseite des Negatives zu liegen kommt, und sie zusammengepresst wieder herauszuziehen. Mittelst eines Quetschers oder einer Walze treibt man die Luftblasen aus und sogleich nach vollendetem Trocknen, das nicht lange dauert, lässt sich das Negativ mit der grössten Leichtigkeit vom Glase ablösen. Stebbing gibt den Folien, die er in grosser Auswahl herstellt, nicht nur eine vollständig gleiche Dicke, sondern es gelingt ihm auch, sie so dünn zu machen, dass beim Copiren durch die Deckschicht hindurch nichts von der Feinheit des Negativs verloren geht. Auf gleiche Weise erzeugt Stebbing mit Chrysoïdin gefärbte Gelatinefenster, welche ein zwar ungemein helles, aber angeblich völlig unactinisches Licht durchlassen.

Cadet's neuer Objectivdeckel erlaubt dem Operateur, die Exposition beginnen und aufhören zu lassen, selbst wenn er sich in einiger Entfernung vom Apparate befindet. Der Objectivdeckel wird mittelst eines Kautschukschlauches, der in eine Kugel aus gleichem Material endigt, bewegt. Durch einen Druck der Hand auf dieselbe öffnet oder schliesst sich das Objectiv auf völlig geräuschlose Weise. Dieses kleine Instrument soll sich, da die aufzunehmende Person im wichtigsten Moment der Sitzung nicht durch die Bewegungen des Operateurs beunruhigt und zerstreut wird, als so praktisch erwiesen haben, dass Marion & Comp. in London die frabrikmässige Herstellung übernommen haben.

Für die Redaction verantwortlich Ludwig Schrank.

Die Reactionen der Chromsäure und Chromate auf Substanzen organischen Ursprungs in Beziehung zur Chromatphotographie.

Von Dr. J. M. Eder.

(Fortsetzung von Seite 113.)

Ueber den Process der Zersetzung der Chromatgelatine durch das Licht.

Die Wirkung des Lichtes auf ein Gemenge von Kaliumbichromat und Gelatine beruht auf einer Reductionserscheinung der Chromsäure, d. h. mit anderen Worten auf einer Oxydationserscheinung der organischen Substanz. Darüber sind alle einig und die in neuerer Zeit ausgesprochene Meinung[1]), die Wirkung des Lichtes beruhe auf der Bindung der durch Licht abgeschiedenen Chromsäure, ist nicht zutreffend, ebensowenig wie die Annahme, die Chromgelatine verändere am Licht nur die physikalischen Eigenschaften, nicht aber die chemische Natur[2]).

Die Beobachtung, dass bei allen chromatphotographischen Processen die Bräunung des Chromates die Hauptrolle spielt, dass die gebräunten Stellen bei fortgesetzter Lichtwirkung endlich grün werden, legt die Bildung von chromsaurem Chromoxyd oder schliesslich von Chromoxyd vor die Augen. Swans[3]) Experiment zeigte, dass die Chromoxydsalze die Gelatine unlöslich machen. Er versetzte Gelatinelösung mit einer Lösung von Kaliumbichromat, welche er durch Citronensäure reducirt hatte und bemerkte, dass dann die Gelatine unlöslich geworden war; ebenso wirkend fand er eine Lösung von schwefelsaurem Chromoxyd. Er schloss daraus, dass das Unlöslichwerden der Chromatgelatine, des Gummi, Albumin etc. im Licht eine secundäre Wirkung des durch Reduction aus der Chromsäure entstandenen Chromoxydes sei, welche Ansicht ziemlich allgemein angenommen wurde. Die Meinung, dass die im Licht oxydirte Gelatine den unlöslichen Bestandtheil des Lichtbildes ausmacht, steht vereinzelt da.

Es entsteht nun die Frage: Wird das Kaliumbichromat im Gemenge mit Gelatine thatsächlich zu Chromoxyd reducirt? Bildet das entstandene Chromoxyd wirklich im Lichtbild mit der unveränderten Gelatine die unlösliche Verbindung? Oder besteht das unlösliche Lichtbild aus oxydirter Gelatine entweder für sich oder in Verbindung mit dem entstandenen Chromoxyd?

Zunächst führe ich den Nachweis, dass die belichtete Bichromatgelatine durch chromsaures Chromoxyd unlöslich wird. Ich belichtete ein trockenes Gemenge von Kaliumbichromat und Gelatine bis es tief braun war, kochte es mit Wasser so lange aus, bis dieses keine gelbe Farbe mehr annahm. Die bräunlichen Klumpen trocknete ich bei 100° C. bis zum constanten Gewichte und äscherte sie dann ein. Der Rückstand besteht aus Aschenbestandtheilen der Gelatine und Chromoxyd. Das Chromoxyd wurde in demselben quantitativ bestimmt durch Schmelzen mit Soda und Salpeter, Aufnehmen der Schmelze in Wasser, Filtriren der gebildeten

---

[1]) Martin, Emailphotogr., 1872, pag. 43.

[2]) Düby hält das Unlöslichwerden der Chromatgelatine für eine allotropische oder dimorphe moleculare Veränderung! (Phot. Wochenblatt, Bd. 3, Nr. 36.)

[3]) Phot. Mitth. Bd. 4, pag. 207; später Phot. Corr. Bd. 7, pag. 145.

Chromatlösung und Fällung und Wägung des Chroms als Chromoxyd, in der mit Salzsäure und Weingeist reducirten Flüssigkeit. Die Differenz der beiden Wägungen gab den Aschengehalt. — Eine zweite Partie derselben bei 100^0 C. getrockneten belichteten Chromatgelatine digerirte ich mit kochendem Ammoniak, so lange Chromsäure in die Lösung ging, filtrirte, verdampfte das Filtrat, welches die Chromsäure und etwas Gelatine enthielt, zur Trockene, schmolz es mit Soda und Salpeter und bestimmte die in die Lösung gegangene Chromsäure als Chromoxyd. Auf diese Weise fand ich den Gehalt der belichteten und gewaschenen Chromatgelatine an Chromsäure, Chromoxyd, Aschenbestandtheilen; der Rest war Gelatine.

Ich machte die Analyse von drei verschiedenen Chromatgelatinen, alle erhalten durch Aufquellen von Gelatine in einer gesättigten Kaliumbichromatlösung, Trocknen, tagelanges Belichten und Behandlung des Gemenges in der oben beschriebenen Weise. Die Chromatgelatine *a* und *b* waren 2—3 Wochen, *c* war nur 5 Tage, etwa $^1/_4$ der Expositionszeit der anderen belichtet.

	a	*b*	*c*
Chromsäure	7·03	5·93	1·84
Chromoxyd	15·68	12·47	3·36
Aschenbestandtheile	2·09	1·81	2·26
Gelatine	75·20	79·79	92·54
	100·00	100·00	100·00

Es ist also das chromsaure Chromoxyd ein integrirender Bestandtheil der belichteten Chromatgelatine. Dass das relative Verhältniss der Chromsäure und des Chromoxydes kein constantes ist, darf nicht auffallen; das chromsaure Chromoxyd ist eben eine unbeständige Verbindung, wie ich schon oben (pag. 35) erwähnte. Die Menge des Chroms in der Gelatine variirt mit der Länge der Exposition am Licht und der Dauer des Kochens des Reactionsproductes mit Wasser. Wie gross die Menge des in der Gelatine enthaltenen Chromoxydes sein muss, um sie unlöslich zu machen, wie sehr die Unlöslichkeit der belichteten Chromatgelatine gegen heisses Wasser mit der wechselnden Länge der Belichtung variirt, habe ich schon erwähnt.

Bekanntlich wird Chromatgelatine beim langen Liegen im Dunkeln oder beim Erhitzen unlöslich, ganz ebenso, als ob sie belichtet worden wäre (s. o. pag. 50). Auch diese Erscheinung beruht in der Bildung von chromsaurem Chromoxyd. Eine getrocknete Chromatgelatine, derselben Abstammung wie die vorher analysirten, wurde einige Stunden auf 120 bis 130^0 C. erhitzt, dann tüchtig mit Wasser ausgekocht und nach dem Trocknen eingeäschert. Es enthielt die Asche reichlich Chromoxyd. Ebenso eine Chromatgelatine, welche im Finstern an einem feuchten Orte durch 3 Wochen aufbewahrt und in kochendem Wasser ganz unlöslich geworden war. Nach der Entfernung aller in heissem Wasser löslichen Chromsäure liess sich durch Ammon noch Chromsäure ausziehen und es enthielt das eingeäscherte Product ebenfalls Chromoxyd, obwohl nicht in so reichlicher Menge, als die schon untersuchten Gemenge. Damit war der Nachweis geführt, dass das im Lichte unlöslich gewordene Ge-

menge von Kaliumbichromat und Gelatine ebenso, wie das durch langes Aufbewahren und Hitze unlöslich gewordene, immer chromsaures Chromoxyd enthält.

Die beständige Anwesenheit der Chromsäure als Begleiterin des Chromoxyds schien mir auffallend, denn sie ist ja ursprünglich als Kalisalz vorhanden und sollte sich als solches entfernen lassen. Es musste also das Chromoxyd dem Kaliumbichromat einen Theil der Chromsäure entzogen haben. Um diese Erscheinung zu controliren, liess ich auf frisch gefälltes Chromoxydhydrat bei gewöhnlicher Temperatur eine concentrirte Lösung von Kaliumbichromat wirken. Den Niederschlag sammelte ich auf einem Filter und wusch ihn, bis das Waschwasser nicht mehr gelb gefärbt war; er hatte eine braune Farbe, war frei von Kali und bestand aus chromsaurem Chromoxyd. Die Analyse des schwach geglühten Productes, bei welcher die Trennung beider Körper mit Ammoniak vorgenommen wurde, ergab folgende Resultate:

	a	*b*
Chromoxyd	65·40	65·98
Chromsäure	33·32	—
	99·72	

Chromoxydhydrat geht also in Berührung mit Kaliumbichromat in chromsaures Chromoxyd über.

Jetzt war es erklärlich, woher das chromsaure Chromoxyd der belichteten Chromatgelatine stammt. Das durch die chemische Lichtwirkung entstandene Chromoxyd entzieht dem Kaliumbichromat, welches sich immer im Ueberschuss vorfindet, Chromsäure, die vom Chromoxyd hartnäckig festgehalten wird, durch verschiedene Mittel aber (s. o. pag. 84) wieder entfernt werden kann.

Hiebei muss natürlich Kaliummonochromat entstehen (Vergl. pag. 100), welches wenig empfindlich ist.

Ein besonderes praktisches Interesse hat die Beantwortung der Frage, ob die belichtete Chromatgelatine aus der Verbindung von chromsaurem Chromoxyd mit unveränderter Gelatine besteht, oder ob in dem Product der Lichtwirkung die oxydirte Gelatine unlöslich zurückbleibt und einen wesentlichen Bestandtheil des Bildes ausmache. Im ersteren Falle wird das Lichtbild im Wesentlichen die Eigenschaften der ursprünglichen Gelatine beibehalten, man braucht nur die Eigenschaften der Verbindung von Chromoxyd mit Gelatine, welche sich leicht ex tempore herstellen lässt, zu studiren, um einen sicheren Schluss auf jene des photographischen Bildes ziehen zu können.

Ist aber die, durch Sauerstoffzutritt mehr oder weniger veränderte, Gelatine ein wesentliches Componens des Bildes, so hat man bei der Untersuchung des Verhaltens der belichteten Chromatgelatine gegen mechanische und chemische Einflüsse, mit einem neuen noch unbekannten Factor zu rechnen. Mein Hauptaugenmerk war also auf die Zusammensetzung der im Licht unlöslich gewordenen Chromatgelatine gerichtet.

Ich trocknete ein Gemenge von feiner weisser Gelatine mit Kaliumbichromat an der Luft im Dunkeln ein, belichtete es etwa 14 Tage, wenn möglich in der Sonne, wässerte es zuerst mit kaltem Wasser mög-

lichst vollständig aus, kochte es dann mit Wasser unter öfterem Wechsel aus, bis die Waschwasser farblos geworden waren, wozu ein etwa achtstündiges Kochen nothwendig war, und sammelte die krümmelige Masse auf Leinwand. Die nunmehr grünlichbraun gewordene Masse digerirte ich so lange im Wasserbade heiss mit Ammoniak, als Chromsäure extrahirt wurde; der durch diese Operationen sehr verringerte Rückstand war rein grün. — Mit Salzsäure konnte ich das Chromoxyd nicht ausziehen, weil sich auch die organische Substanz mit löste und ich benützte deshalb das mit Ammoniak gekochte Product, nachdem ich es lange Zeit bei 120° C. getrocknet hatte, zur Elementaranalyse. Dieselbe ergab:

Kohlenstoff	37·52%
Wasserstoff	5·05%
Stickstoff	13·10%
Chromoxyd	22·68%
Andere Aschenbestandtheile	2·84%

Die Differenz ist Sauerstoff und eine geringe Menge von Schwefel. Wenn man nach Abzug der unorganischen Bestandtheile den Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff sich auf 100 Gewichtstheile der organischen Substanz berechnet, so erhält man folgende procentische Zusammensetzung der im photographischen Bilde enthaltenen organischen Substanz:

	Gefunden	Berechnete Zusammensetzung der Gelatine nach Mulder
Kohlenstoff	50·37	50·00
Wasserstoff	6·78	6·41
Stickstoff	17·59	17·95

Die im unlöslichen Lichtbilde enthaltene organische Substanz stellt sich also nach der Elementaranalyse als unveränderte Gelatine heraus, die nur durch ihre Vereinigung mit Chromoxyd in den unlöslichen Zustand überging. Zu bemerken ist, dass das Chromoxydhydrat in Verbindung mit Gelatine sein Wasser ungleich leichter abgibt, als für sich allein.

Wenn wir also Kaliumbichromat und Gelatine belichten, so bildet sich chromsaures Chromoxyd, welches mit der unveränderten Gelatine eine unlösliche Verbindung eingeht. Die oxydirte organische Substanz, welche der Chromsäure den Sauerstoff entzog, befindet sich nicht in dem unlöslichen Theil. Das Lichtbild muss sich demnach einer Verbindung von Chromoxyd mit Gelatine gleich verhalten und dass dies wirklich auch der Fall ist, wurde im Vorhergehenden ausführlich gezeigt.

Durch das Studium des Verlaufes der Lichtwirkung auf ein Gemenge von Chromat und Zucker wurde ich zur Annahme geführt: Rohrzucker wird durch Kaliumbichromat im Lichte langsam auf dieselbe Weise oxydirt, wie im raschen Verlauf durch freie Chromsäure in der Wärme. Offenbar geht bei der Gelatine der Process in derselben Weise vor sich.

Die Producte der Reaction von Kaliumbichromat und Schwefelsäure auf Leim sind schon lange bekannt[1]). Es destillirt dabei eine sehr saure Flüssigkeit über, welche aus Ameisensäure, Essigsäure, Valeriansäure, Benzoësäure, Blausäure u. A. besteht.

[1]) Gmelin, Handb. der Chem., 4. Aufl., Bd. 7, Abth. 3, pag. 2297.

Ich suchte nun diese Säuren in der belichteten Chromatgelatine und kochte 100 Gramm der durch 2—3 Wochen belichteten Chromatgelatine mit verdünnter Kalilauge aus, fällte alle Chromsäure im Filtrat mit Barytwasser, filtrirte neuerdings und destillirte nun mit Schwefelsäure. Es ging eine stark sauer reagirende Flüssigkeit über von dem Geruch der Ameisensäure. Ich sättigte dieselbe heiss mit kohlensaurem Blei und engte das Filtrat ein. Ich erhielt Nadeln von dem Aussehen des ameisensauren Bleies, jedoch in zu geringer Menge, um eine Analyse vornehmen zu können. Die Eigenschaft, dass sie Silbernitrate heiss reduciren und die Analogie mit dem Verlauf desselben Processes beim Zucker bestimmen mich zur Ansicht, dass Kaliumbichromat und Gelatine sich im Licht unter Bildung derselben Producte oxydiren, welche Gelatine und heisse Chromsäure geben. Diese oxydirten Körper tragen zur Bildentstehung gar nichts bei, sondern dieses besteht vielmehr aus dem gleichzeitig entstandenen Chromoxyd und Gelatine.

Das Verhalten des Chromoxydes gegen Gelatine wurde schon besprochen. Die Widerstandsfähigkeit dieser Verbindung gegen mechanische Einflüsse wird für eine grosse Anzahl von Gelatinesorten unten in relativen Zahlen gegeben werden.

Die Thatsache, dass Chromoxydsalze die gewöhnliche Gelatinelösung nicht sofort unlöslich machen, sondern erst in gelatinösem oder getrocknetem Zustand, gibt uns einen Fingerzeig zur Erklärung, warum trockene Schichten lichtempfindlicher sind, als wässerige Lösungen. Im ersten Falle ist eine prädisponirende Wahlverwandtschaft zum Chromoxyd vorhanden, dessen Bildung durch das Bestreben, unlösliche Chromoxydgelatine zu bilden, beschleunigt wird, während im zweiten Falle das Chromoxyd keine Fällung verursachen kann, also auch kein so starker Impuls zur Reduction vorhanden ist. Bei der Chromatgelatine und beim Gummi arabicum ist die Differenz der Empfindlichkeit der trockenen und der feuchten Schicht am grössten und gerade bei diesen verbindet sic das Chromoxyd nur mit den trockenen Körpern zu einer unlöslichen Verbindung, was mir kein zufälliges Zusammentreffen zu sein scheint; freilich lässt sich auch hiedurch die Erscheinung nur partiell erklären.

Die Methoden zur Prüfung der Gelatine.

Wir haben jetzt das Verhalten eines Gemenges von Kaliumbichromat und Gelatine in allen seinen Beziehungen kennen gelernt. Jetzt will ich auf ein vielfach besprochenes, aber trotzdem noch ziemlich unbekanntes Gebiet übergehen, nämlich die Eignung der verschiedenen Gelatinesorten zu den photographischen Operationen und die Prüfung jener besprechen.

Nicht jeder Leim eignet sich zur Chromatphotographie. Als das photographische Verfahren mittelst Leim und Kaliumbichromat von Talbot[1]) entdeckt war, nahm man auf die Qualität desselben keine Rücksicht. Talbot nahm gewöhnlichen Knochenleim, ebenso wurde

[1]) Dingl. Polyt. Jour. Bd. 128, pag. 296.

von Lemling[1]), Pretsch[2]) zu Photometallätzungen und den ersten Kohlebildern von Fargier[3]) u. A. gewöhnlicher Leim genommen.

Bald aber ging man zur Anwendung von feinen Leimsorten und guten Gelatinen über, weil man hierin ein regelmässigeres und besseres Product zum Ausgangspunkt der Chromatphotographie hat. Talbot selbst nahm in der späteren Zeit nur den besten Leim[4]). Rousseau und Masson[5]), Kronheim[6]), Swan[7]), Davies[8]), Carey Lea[9]), Despaquis[10]), Jacobi[11]), Geymet[12]), Husnik[13]), Liesegang[14]), Monckhoven[15]), Woodbury[16]), Hannot[17]) u. A. wenden zur Kohlephotographie, Lichtdruck, Photogalvanographie etc. nur die feine weisse oder farblose Gelatine an.

Mit gewöhnlichem Leim macht heutzutage Niemand Chromatphotographien[18]).

Der ordinäre Tischlerleim ist meistens nur unvollständig löslich, d. h. er bildet, mit Wasser gequollen, eine Masse, welche man lange Zeit im Wasserbade erhitzen muss, bis sie schmilzt und dann sind noch oft zähe fadenartige Partien in ihr enthalten, welche die Herstellung einer homogenen Schicht ungemein erschweren; in fast allen Fällen aber bildet der gelöste und wieder erstarrte ordinäre Leim eine Gallerte, welche nur einen geringen Grad von Festigkeit erlangt und für manche Zwecke, z. B. Lichtdruck, nicht die gehörige Widerstandsfähigkeit besitzt. Manche ordinäre Leimsorten lösen sich zwar leicht und vollständig, geben aber nach dem Erstarren der Lösung eine Gallerte, welche bei einer sehr geringen Temperaturerhöhung schmilzt und deshalb zum Pigmentverfahren etc. kaum verwendbar ist; ausserdem enthält der ordinäre Leim viel Fett.

Die Chromatphotographie wurde bald ausschliesslich mittelst Gelatine ins Werk gesetzt. Die Gelatine selbst ist ein ungleich reineres Product von verlässlicherer Beschaffenheit als der gewöhnliche Leim, trotzdem

---

[1]) Horn, Photogr. Journ. Bd. 11, pag. 34.
[2]) Journ. f. Buchdruck, 1856, pag. 225.
[3]) Phot. Arch. Bd. 4, pag. 15.
[4]) Horn, Phot. Journ. Bd. 11, pag. 17.
[5]) Horn, Phot. Journ. Bd. 5, pag. 11. — Dingl. Polyt. Jour. Bd. 140, pag. 50.
[6]) Horn, Phot. Journ. Bd. 10, pag. 84.
[7]) Phot. Arch. Bd. 5, pag. 277.
[8]) Phot. Arch. Bd. 5, pag. 366.
[9]) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 178.
[10]) Phot. Arch. Bd. 7, pag. 246.
[11]) Phot. Arch. Bd. 14, pag. 121.
[12]) Phot. Arch. Bd. 14, pag. 111.
[13]) Gesammtgebiet des Lichtdrucks 1877, pag. 57.
[14]) Kohledruck, 6. Aufl., pag. 34.
[15]) Kohlephotographie 1876, pag. 9.
[16]) Phot. Arch. Bd. 9, pag. 211 und 253.
[17]) Topographie et Reproduction des Cartes. 1870, pag. 310.
[18]) Wenn Jeanrenaud (Phot. Arch. Bd. 9, pag. 67.) von der feinsten farblosen Gelatine als so schwer löslich spricht, dass man ihr $^1/_4$ Tischlerleim zusetzen müsse, um die für die photographischen Processe genügende Löslichkeit zu erhalten, so dürfte dies irrthümlich sein; möglicherweise war seine Gelatine schlecht. Später wendet er selbst aber (Phot. Arch. Bd. 10, pag. 154) nur mehr reine Gelatine an. — Leipold (Phot. Corr. Bd. 11, pag. 182) nimmt zur Photogalvanographie am liebsten Kölnerleim, welcher meist löslicher als Gelatine ist.

sind aber auch die Gelatinesorten des Handels in ihren Eigenschaften sehr verschieden. Diese variiren sehr, erstens mit dem Material, aus welchem die Gelatine erzeugt wurde, denn Knochenleim, Hautleim, Pergamentleim, Hausenblase sind sehr verschieden und zweitens mit der Art der Darstellung der Gelatine aus demselben Material nach verschiedenen Methoden.

Nach Markl[1]) ist Knochenleim zum Lichtdruck nicht gut und auch zur Photolithographie sollen, nach seinen Mittheilungen, die meisten Photolithographen Pergamentleim nehmen; nach Husnik[2]) soll aus den Abfällen von Häuten und Sehnen älterer Thiere sich die beste Gelatine gewinnen lassen für Lichtdruck, minder gut soll die aus Knochen, Knorpeln und Abfällen junger Thiere und Fische sein; Monckhoven[3]) sagt, dass der gewöhnliche Leim im Wasser allzulösliche Pigmentbilder gibt, dass die aus Fischhäuten gewonnene Gelatine die Mitte zwischen gewöhnlicher Gelatine und Hausenblase hält und matt glänzende Kohlebilder liefert.

Ueber alle diese Verhältnisse lässt sich nichts sagen, wenn nicht vergleichende Untersuchungen vorliegen, bei welchen nach rationellen Anhaltspunkten bei der Beurtheilung der Gelatine gesucht wird. Dergleichen fehlen gänzlich, ebenso Angaben über den Einfluss von Glutin und Chondrin in der photographischen Gelatine, welche letztere Frage Hornig[4]) schon vor längerer Zeit aufgeworfen hat.

Um eine Basis zur Discussion zu finden, untersuchte ich eine grosse Anzahl Leimsorten von verschiedener Herkunft, nach verschiedenen Principien. Ich bestimmte den Aschengehalt durch Einäschern der lufttrockenen Gelatine, Befeuchten des Rückstandes mit kohlensaurem Ammon zur Ueberführung des etwa entstandenen Aetzkalks in Carbonat und nochmaliges gelindes Glühen; den Wassergehalt durch Trocknen bei 120° C. bis zum constanten Gewicht. Als Proben zur Werthbestimmung der Gelatine wendete ich die Schattenmann'sche[5]) und die Lipowitz'sche[6]) Methode an, um ein Urtheil über deren Brauchbarkeit zu gewinnen.

Die erstere gründet sich auf die Annahme, dass die vom Leim nach dem Liegen in kaltem Wasser aufgenommene Wassermenge im Verhältniss zu seiner Güte steht (was allerdings nicht immer zutrifft). Ein genau gewogenes Stück des zu prüfenden Leimes wird im Wasser von 15° C. genau 24 Stunden liegen gelassen, nach dieser Zeit wird die erweichte und zu Gallerte aufgequollene Masse aus dem Wasser herausgenommen, vorsichtig mit Filtrirpapier abgetrocknet und gewogen. Ein guter Leim darf ferner beim Aufquellen nicht allein das Wasser wenig färben, sondern muss auch eine ziemlich farblose Gallerte geben.

Nach Weidenbusch[7]) ist diese Methode eigentlich nur auf Knochenleim und Gelatine anwendbar, deren Gallerte selbst im Zustande der höchsten Sättigung mit Wasser eine Festigkeit bewahrt, die kein

[1]) Phototypie, 1870, pag. 19.
[2]) Gesammtgebiet des Lichtdrucks 1877, pag. 57.
[3]) Kohlephotographie, pag. 9.
[4]) Phot. Corr. Bd. 7, pag. 39.
[5]) Dingl. Polyt. Journ. Bd. 96, pag. 115.
[6]) Wagner, Jahresber., 1861, 652.
[7]) Wagner, Jahresber., 1861, pag. 632.

Hautleim besitzt, so dass man hieraus schon die Abstammung des Leimes beurtheilen kann. Während die Gallerte der Knochenleime sich ohne Verluste abtrocknen und wägen lässt, zerfällt die Gallerte aller Hautleime schon nach 24 Stunden oft in solchem Grade, dass ein genaues Abwägen und Trocknen nicht mehr möglich ist, wodurch die Resultate ungenau werden müssen. Handelt es sich um Prüfung von photographischen Gelatinen, so ist dieser Umstand belanglos, denn alle berücksichtigenswerthen Gelatinesorten können der Probe unterzogen werden; zerfällt eine Gelatine nach 24 stündigem Liegen im Wasser, so ist sie ohnedies zur Chromatphotographie unbrauchbar.

Von grösserer Tragweite als die vorige Prüfungsmethode ist die Leimprüfung nach Lipowitz. Dieser schätzt den Werth der Sorten nach der Consistenz und Tragkraft ihrer Gallerten. Man löst 5 Gramm der zu prüfenden Gelatine in 45 CC. Wasser durch Erwärmen auf, nachdem sie in demselben zuvor eingeweicht war und lässt die Lösung bei 15° C.[1]) durch 12 Stunden zum Gelatiniren stehen. Zu dieser Operation bedient man sich eines Glases von stets gleicher Weite; der Durchmesser soll keinesfalls mehr als 1 Centimeter variiren[2]). Fast alle Gelatinesorten gelatiniren bei diesem Gehalt der Lösung; ist dies nicht der Fall, so kann man von vornherein auf ihren geringen Gehalt und ihre geringe Tragfähigkeit schliessen; sie sind dann ganz verwerflich. Ist der Leim gelatinirt, so setzt man auf den Rand des Becherglases ein aus Blech gefertigtes Bänkchen, durch dessen Mitte ein Draht leicht auf und nieder beweglich führt, an dessen Ende ein in Napfform gerundetes Blech von 1·5 Centimeter Durchmesser mit seiner convexen Seite nach aussen (der Gelatine zugewendet) gelöthet ist. Auf diesen Draht wird nun ein Trichter gesetzt, welcher bis $1^1/_2$ Kilo feines Schrott fassen kann. Das Gewicht des Drahtes und Trichters zusammengenommen müssen genau bekannt sein. Je nachdem die Gallerte, auf welcher das Instrument ruht, eine mehr oder weniger dichte ist, wird der Trichter mit einer grösseren oder geringeren Menge Schrottkörner beschwert werden müssen, damit das Instrument einsinkt und die Gallerte einreisst. Aus dem ermittelten Gewichte der gebrauchten Schrottkörner ist der relative Werth des Leimes auf seine Bindekraft zu ermessen.

Diese Probe hat für die Chromatphotographie und namentlich für den Lichtdruck einen hohen Werth, weil sie ziffermässig angibt, welchen Widerstand die einzelnen Gelatinesorten gegen den mechanischen Druck haben. Vermag eine Gelatine nach Lipowitz' Verfahren sehr viel Gewichte zu ertragen ohne verletzt, zerquetscht oder zerrissen zu werden, so muss sie auch in der Lichtdruckpresse sehr viele Abzüge aushalten können, bevor sie zu Grunde geht[3]). Sehr gute Ge-

[1]) Lipowitz nahm Wasser von 18° C.

[2]) Macht man die Probe derselben Gelatine in Gläsern, deren Durchmesser um 3 Centimeter verschieden ist, so wird man finden, dass die in dem weiteren Glas befindliche Gallerte mehr Gewichte erträgt, als die andere (etwa um $^1/_5$ bis $^1/_{10}$); was mit der geringeren Höhe der Leimschicht im ersteren Falle zusammenhängt.

[3]) Bemerkenswerth ist, dass Eiweiss, Gummi und Zuckerzusatz das schnelle Verdrucken der Lichtdruckplatten begünstigt, ja dass auch Hausenblase (nach Lemling, Photoverrotypie 1870, pag. 51) sich schneller verdruckt als gute Gelatine.

latinesorten vermögen einen sehr grossen Druck auszuhalten, ohne dass sie reissen; sobald man den schweren Gegenstand wegnimmt, nehmen sie wieder ihre ursprüngliche Form und Lage an, ohne dieselbe im geringsten geändert zu haben. Genau denselben Anforderungen muss eine gute Lichtdruckgelatine entsprechen. In dieser Methode finde ich ein Prüfungsmittel, welches dem Photographen die grössten Dienste leistet.

Weil das belichtete Leimbild aus Chromoxydgelatine besteht, so untersuchte ich auch das Verhalten dieser. Ich löste 5 Gramm des Leimes in 35 CC. Wasser und setzte dann 2·5 Gramm Chromalaun, gelöst in 10 CC. heissem Wasser zu, so dass die Lösung der Gelatine schliesslich dieselbe Concentration hatte, wie die vorige. Sie wurde nach 12stündigem Gelatiniren nach Lipowitz' Verfahren geprüft.

Ferner bestimmte ich noch den Schmelzpunkt des gelösten und wieder gelatinirten Leimes; auch hiezu verwendete ich 10 percentige Leimlösungen. Die Masse wurde im Wasserbad erwärmt und die Temperatur beim beginnenden Schmelzen bestimmt. Die guten Sorten zeigen einen sehr wenig verschiedenen Schmelzpunkt; bei den schlechten sinkt er sehr tief.

Die Sorten 1, 2, 3, 4 von Coignet et Cie. in Paris bilden dünne Folien, alle ganz durchsichtig und farblos. Leipold bedient sich nach einer Privatmittheilung zu seinen Arbeiten Gelatine von dieser Quelle; 4 ist etwas gelblich; 5 ist eine vorzügliche Lichtdruckgelatine und von Albert in München zu seinen Arbeiten benützt. 6 ist besonders für Pigmentdruck, Photogalvanographie geeignet; 7 für Lichtdruck, beide kommen in Fäden zerschnitten in den Handel, einen merklichen Unterschied beider in der photographischen Verwendung konnte ich nicht finden; 8 und 9 sind gute Lichtdruckgelatinen, die erstere wird von Husnik sehr empfohlen; 10 und 11 ist Pariser Gelatine, eine vorzügliche Lichtdruckgelatine, welche in grossen Wiener Lichtdruckereien ausschliesslich benützt und von Trapp und Münch in Wien geführt wird; 12 ist eine sehr gute Gelatine für Pigmentdruck, mit ihr werden Pigmentpapiere mit bestem Erfolg im Grossen erzeugt, sie hat die Aufschrift „Manufacture de Gelatine F. F., Creutz, Michelstadt 70, Blanc 1re qual."; auch zum Lichtdruck ist sie vorzüglich und wird in Obernetter's Etablissement mit bestem Erfolg benützt; 13 ist eine zu Kochzwecken bestimmte Gelatine, welche sich aber auch für Lichtdruck gut eignen dürfte; 14 legte Seitz der photographischen Gesellschaft in Wien vor[1]), sie bildet ziemlich dicke unregelmässige Blätter, durchscheinend, und ist zu keinerlei photographischen Zwecken tauglich; 15 und 16 sind ganz gewöhnliche Handelssorten von feiner Gelatine, von denen sich besonders die letztere zu photographischen Zwecken zu eignen scheint.

1—16 sind dünne farblose Blätter, welche im gequollenen Zustand leicht und völlig in Wasser löslich sind. Mit Ausnahme von 14 sind sie zur Chromatphotographie geeignet; 17—24 sind mehr oder weniger gelbe Sorten, welche sich durchgehends langsamer als die vorigen lösen; schon 17—19 wollen sich weder zu Pigmentdruck noch Lichtdruck eignen, weil sie sich nicht regelmässig genug lösen und leicht verquetschen; 20—24 sind ganz unbrauchbar.

[1]) Phot. Corr. Bd. 12, pag. 22, 43, 100.

	Gelatinesorten	Wassergehalt bei 120° C. in Procenten	Aschengehalt der lufttrockenen Gelatine in Procenten	1 Gewichtstheil Gelatine nimmt bei 15° C. Gewichtstheile Wasser auf	Eine 10procentige Gelatinelösung vermag Gramme zu tragen bis	Eine ebensolche Lösung der 5% Chromalaun zugesetzt sind, trägt	Schmelzpunkt einer 10procentigen Lösung; ° C.
1.	Gelatine vom „Schwarzen Hund“. Extra	17·61	0·68	7·1	1400	1260	35
2.	detto Nr. 1	18·13	0·83	5·4	950	880	34
3.	detto Nr. 2	17·44	0·95	5·1	730	890	34
4.	detto Nr. 3	17·49	0·60	5·8	500	820	28
5.	Lichtdruckgelatine von Höchst a. M.	19·00	1·80	7·2	940	1040	33
6.	Nelson, leichtlösliche Gelatine Nr. 1	17·20	2·25	10·0	700	763	34
7.	detto schwerlöslich Nr. 2	17·53	2·17	9·3	450	730	34
8.	Moll's Photographische Gelatine	17·49	1·99	6·2	680	760	34
9.	Lichtdruckgelatine unbekannter Herkunft	16·36	3·61	7·0	700	890	34
10.	Französische Gelatine. M. (photographische)	16·86	1·41	5·5	1200	880	36
11.	detto F. und S.	17·01	1·00	4·6	1100	960	35
12.	Křiwanek, Photogr. Gelatine. F. C. F. von Creutz	17·88	1·91	10·00	860	830	35
13.	Wilhelm, Kochgelatine, ganz durchsichtig. W. H.	18·36	1·76	5·9	1300	1200	34
14.	Seitz, Schlechte Lichtdruckgelatine, trübe Stücke	15·70	2·58	zerfällt damit	10	30	20
15.	Ganz durchsichtige gewöhnliche Gelatine, leicht löslich, dünne Tafeln	20·33	2·28	7·5	347	360	35
16.	detto; Handelssorte	18·38	2·92	6·0	670	790	36
17.	Französischer Perlleim, gelblich; ziemlich dick, langsam löslich	16·33	1·88	5·9	610	670	34
18.	Würtemberg'sche Gelatine; gelb durchscheinend, schnell löslich	17·91	2·36	7·5	270	390	36
19.	Französische Gelatine, Lainé, ähnlich wie vorige	15·92	3·61	8·0	440	500	34
20.	Gelatine, dick, gelb, durchscheinend, langsam löslich, übelriechend	17·00	1·93	zerfällt	150	260	29
21.	Pergamentleim; ähnlich wie voriger	15·81	3·00	5·3	380	420	34
22.	Guter Leim, gelb, langsam löslich, übelriechend	16·03	4·19	6·5	330	510	34
23.	Brauner Leim, dicke Tafeln, langsam und trübe löslich	10·20	4·53	3·9	160	220	33
24.	Brauner ordinärer Tischlerleim, ähnlich dem vorigen	9·5	5·06	3·6	50	80	30

Der Aschengehalt ist bei allen, mit Ausnahme der ordinären Sorten, ein sehr geringer. Dieselbe besteht hauptsächlich aus Kaliumcarbonat und — sulfat, geringen Mengen von Thonerde, Spuren von Phosphorsäure, Magnesia, Alkalien, Eisenoxyd und Kieselsäure. Die Zusammensetzung ist bei allen Aschen gleich, am meisten variirt der relative Gehalt von Calciumcarbonat und Gyps; diese sind natürlich nicht als Verfälschung, sondern nur als bei der Fabrication nothwendige Zusätze zu betrachten. Wie gross die Menge von erdigen Bestandtheilen, welche eine gute Gelatine enthält, sein soll, ist schwer zu sagen; nach meinen Analysen kann eine Gelatine ganz unbeschadet bis 4 Proc. Aschenbestandtheile enthalten.

Ich muss demnach Redwoods und Letheby's[1]) Angabe: dass unverfälschte Hausenblase höchstens 0·9% Asche, die verfälschte 1·5% Asche gebe und so ein Criterium geschaffen werde für die Echtheit der ersteren, entgegentreten denn es kommen viele Gelatinesorten in den Handel, welche sich im Aschengehalt nicht von der Hausenblase unterscheiden. Aus der Asche lässt sich mit Salzsäure nicht alle Thonerde ausziehen, weil sie durch das starke Glühen in Säuren zum Theil unlöslich wird; man muss sie daher mit saurem schwefelsauren Kali schmelzen und in der gelösten Schmelze durch Fällen des Filtrates aus kochender Lösung mit Ammoniak die Thonerde fällen.

Auf diese Weise fand ich in den Gelatinesorten 1—16 von 0·10 Proc. bis 0·35 Proc. Thonerde. In 17—24 war 0·25 bis 0·68 Proc. Thonerde enthalten.

Ich fand, dass man der lufttrockenen Gelatine mindestens etwa 8 bis 10 Proc. Kalialaun zusetzen muss, um ihr beim Lösen in Wasser veränderte Eigenschaften, wie z. B. Erhöhung der Consistenz, Erhöhung der Fähigkeit zu gelatiniren, beizulegen. Zu einem geringeren Zusatz werden die Fabrikanten nicht greifen, weil der Effect ausbleibt. Dies bewirkt aber Erhöhung des gewöhnlichen Aschengehaltes um 4—5% Aschenbestandtheile, so dass dann der gesammte durchschnittliche Aschengehalt 6—7 Proc. betragen würde. Also die quantitative Bestimmung des Aschengehaltes einer Gelatine genügt allein schon, um den mitunter angeblich vorgekommenen, als Verfälschung zu betrachtenden Alaunzusatz zu constatiren.

Der Alaungehalt der Gelatine wirkt, sobald er einigermassen beträchtlich ist und die erwähnten Grenzen übersteigt, auf die photographische Verwendbarkeit derselben sehr ungünstig. (s. pag. 32).

Besonders Liesegang[2]), Stinde[3]), Cooper[4]), Woodbury[5]), Fargier[6]) warnen vor alaunhältiger Gelatine (siehe pag. 33). Die vorgeschlagenen Mittel zur Prüfung auf Alaun sind meist ganz verfehlt, ebenso jene zur Entfernung des Alauns. Man findet die Angabe, der Alaun liesse sich mittelst kalten Wassers aus der Gelatine extrahiren und dadurch die letztere reinigen, ersterer aber in dem Waschwasser durch

[1]) Bolley's Handb. d. Untersuchungen 1874 pag. 784.
[2]) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 44.
[3]) Phot. Corr. Bd. 7, pag. 89. — Dingl. Polyt. Journ. Bd. 198, pag. 463.
[4]) Phot. Mitth. Bd. 1, pag. 63.
[5]) Phot. Corr. Bd. 7, pag. 30.
[6]) Martin, Handb. d. Photogr., 1865.

geeignete Reagentien nachweisen. Beides ist irrig, denn eine absichtlich mit 10% Alaun versetzte Gelatine hält nach dem Trocknen den Alaun so fest, dass er sich weder mit kaltem noch warmem Wasser extrahiren lässt. Man kann nur durch Verbrennen der Gelatine und Untersuchung der mit saurem schwefelsauren Kali aufgeschlossenen Asche mit Erfolg auf Alaun prüfen.

Alle Gelatinesorten enthalten organische Kalksalze, welche beim Einäschern in Carbonate übergeben, und Gyps findet sich auch in den besten. Digerirt man Gelatine mit kaltem Wasser, so gibt erstens jede Sorte Kalksalze ab, welche durch oxalsaures Ammon leicht nachgewiesen werden können, und zweitens geht immer Schwefelsäure in die Lösung, welche mit Chlorbaryum eine deutliche Trübung gibt [1]). Die Anwesenheit der Kalksalze ist unvermeidlich, diese sind aber auch beim Chromatprocess ganz indifferent, ohne Schaden und ohne Nutzen, sie sind kein Criterium der Güte der Gelatine. Sulfate sind immer in grösserer oder geringerer Menge vorhanden. Auch ihre Anwesenheit ist ohne Bedeutung, nach ihnen zu fahnden ist zwecklos und eine vergebliche Mühe, weil man sie immer findet. Liesegangs Probe [2]) auf Sulfate als Criterium der Gelatine ist daher sehr mangelhaft und nicht zutreffend.

Das einzige verlässliche Trennungsmittel der Gelatine von Alaun ist das von Woodbury [3]) und Swan [4]) anempfohlene und später von Stinde [5]) näher beschriebene. Man weicht die Gelatine auf, löst sie in warmem Wasser und setzt auf je 200—250 Gramm Gelatine, das mit dem zweifachen Volumen Wasser und einigen Tropfen Ammoniak verdünnte und tüchtig geschüttelte Weisse von einem Ei zu. Das Gemenge säuert man mit verdünnter Essigsäure schwach an, und kocht auf; das Albumin fällt den Alaun und etwas Gelatine aus, und die abfiltrirte Gelatinelösung ist rein. Ich versuchte nach dieser Methode die Reinigung einer Gelatine, welche absichtlich mit 10% Alaun verunreinigt wurde; die Abscheidung des Alauns geschah recht gut.

Ich sehe ganz davon ab, dass die Stinde'sche Reinigungsmethode [welche mit dieser Procedur noch nicht abgethan ist [6])] für die Praxis zu umständlich ist. Ich glaube nach meinen Untersuchungen behaupten zu können, dass die feinen Gelatinesorten des Handels gar nicht mit Alaun

[1]) Wenn Voigt (Phot. Monatsbl. Bd. 1, pag. 87) verlangt, die Lichtdruckgelatine solle frei von Schwefelsäure oder überhaupt einer Säure sein, „weil solche Gelatine mürbe sei und beim Drucken von der Platte abgestreift wird," so muss ich aufmerksam machen, dass gebundene Schwefelsäure im Leim immer vorkommt und nichts schadet, ebenso Salzsäure, freie Säuren aber nie in der Gelatine vorkommen.

[2]) Kohledruck, 6. Aufl., 1877, pag. 34.

[3]) Phot. Arch. Bd. 4, pag. 13; Bd. 16, pag. 159.

[4]) Phot. Arch. Bd. 5, pag. 277.

[5]) Phot. Corr. Bd. 7, pag. 89.

[6]) Er befreit dann noch die Gelatine in einem Dialysator von den löslichen, krystallisirbaren Salzen. Dazu bemerke ich, dass ein Dialysator gar nicht nöthig ist, denn die Gelatine braucht nur in Stücken ins kalte Wasser gelegt zu werden, wobei die gequollene Gelatine selbst das dialysirende Medium bildet und ihr die Salze entzogen werden. Bei der etwas langwierigen Reinigungsmethode Stinde's geht die Gelatine leicht in Fäulniss über, wenn man nicht Carbolsäure zusetzt. Die Reinigung der Gelatine durch Dialyse hat übrigens zuerst Graham (Annal. Pharm. Bd. 121, pag. 1) angegeben.

verfälscht sind, dass die Furcht vor alaunhältigen Gelatinen ganz grundlos ist und die Angaben bezüglich des Alaungehaltes sich, ohne weiter geprüft zu werden, in der Literatur fortschleppen.

Was den Wassergehalt der luftrockenen Gelatine anbelangt, so scheint er hauptsächlich von der Dicke der Tafeln abzuhängen, und natürlich von dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft. Seine Ermittlung hat für die praktische Gelatineprobe keinen Werth, wie meine Tabelle zeigt, denn der Wassergehalt steht in keiner Beziehung zur Güte der Gelatine.

Von grossem Interesse ist das variable Aufsaugungsvermögen der Gelatinesorten für Wasser von 15° C. Wenn sich auch keineswegs sagen lässt, dass alle Sorten von geringem Aufsaugungsvermögen schlecht sind, so lässt sich doch behaupten, dass alle Sorten von grossem Aufsaugungs-Vermögen gute sind. Jede Gelatine, welche mehr als ihr 7faches Gewicht an Wasser von 15° C. anfzusaugen vermag, ist als eine zu photographischen Zwecken zulässliche zu bezeichnen. Damit ist nicht gesagt, dass sie in entgegengesetztem Falle zu den genannten Zwecken untauglich ist, denn es gibt vorzügliche Lichtdruckgelatinen, welche nur die 5- oder 6fache Menge Wasser aufsaugen. Dennoch ist diese Probe als Hilfsprobe nicht zu unterschätzen. Ich fand, dass diejenigen Gelatinesorten, welche glutinreich sind und viel Wasser aufsaugen, sich rascher in Wasser lösen und bei Pigmentbildern und photogalvanographischen Platten leichter zu entwickelnde Chromatgelatineschichten geben, als solche, die nur wenig Wasser absorbiren. Dieser Factor ist wichtig bei der Wahl einer Gelatine.

Im Anschlusse bemerke ich, dass Monckhoven's Angabe[1]): Eine gute, zum Kohleverfahren geeignete Gelatine, solle nach 24stündigem Liegen in 5° C. warmem Wasser das 12—18fache ihres eigenen Gewichtes an Wasser aufgesaugt haben, und dass die gewöhnliche Gelatine nicht mehr als das 6—8fache an Wasser aufnimmt, zu hoch gegriffen ist. Zunächst muss ich bemerken, dass so sehr kaltes Wasser das Absorptionsvermögen des Leimes nicht wesentlich ändert, vielleicht es geringer erscheinen macht. Ich konnte unter so vielen vorzüglichen photographischen Gelatinen keine einzige in die Hände bekommen, welche mehr als das 10fache an Wasser aufsaugt, und dass viele der besten Gelatinesorten nur das 6—8fache Gewicht an Wasser aufsaugen, geht aus meinen Analysen hervor. Monckhoven's Ziffer ist also viel zu hoch.

Die wichtigste Probe zur Ermittlung des Werthes der Gelatine ist die Prüfung ihrer Tragfähigkeit. Wie sich aus meiner Tabelle ergibt. steht die Tragfähigkeit in einem nicht zu verkennenden Verhältniss zu der Güte und dem Werthe der Gelatine. Sehr deutlich zeigt dies 1—4. Es sind dies Gelatinesorten verschieden an Qualität und Preis aus derselben Fabrik; mit der Güte uud dem Preise der Sorten nimmt sehr regelmässig die Tragfähigkeit ab. Ebenso klar spricht 14 und 18—24, welche evident mindere Sorten sind und auffallend weniger Gewicht ertragen, als die auch sonst vorzüglichen Sorten 5—13. Man kann im Allgemeinen behaupten, je grösser die Tragfähigkeit, desto besser die Gelatine. Dass man den Relativzahlen keinen absolut genauen Werth

[1]) Kohlephotographie 1876, pag. 10.

beilegen darf, ist bei der Beschaffenheit des Verfahrens einleuchtend. Der methodische Fehler beträgt nach meinen Erfahrungen etwa den zehnten Theil der gefundenen Ziffern.

Es wurde schon oben erwähnt, dass besonders beim Lichtdruck die Widerstandsfähigkeit gegen mechanischen Druck gross sein muss, und dass sich jene Gelatinesorten, welche einen bedeutenden Druck aushalten ohne zu zerreissen, ganz vorzüglich dazu eignen. Mit meinen Erfahrungen stimmt die Versicherung zweier verschiedener im Lichtdruck gut versirter Persönlichkeiten, welche 10 und 11 nach vielen Versuchen ganz besonders vorziehen; wie wir sehen, besitzen sie zugleich eine ausgezeichnete Tragfähigkeit. Auch die anderen photographischen Gelatinen besitzen eine grosse Widerstandsfähigkeit, und die in der photographischen Praxis sich als untauglich erweisenden Sorten 14, 18—24 vermögen nicht über 450 Gramm zu ertragen.

Im Allgemeinen muss man von einer photographischen Gelatine verlangen, dass sie über 600 Gramm zu ertragen vermag. Lichtdruck-Gelatinen sollten über 700 Gramm ertragen, als Mittelzahl aber glaube ich 600 Gramm feststellen zu müssen.

Eine 10% wässerige Gallerte soll nicht unter 30° C. zu schmelzen beginnen; dies thun nur schlechte Qualitäten.

Eine gute photographische Gelatine muss also alle folgenden Bedingungen erfüllen: Sie muss farblos oder nur schwach gelblich sein, muss sich nach dem Aufquellen im Wasser beim Erwärmen leicht und völlig lösen, sie darf nach dem 24stündigen Liegen in 15° C. warmem Wasser nicht zerfallen, und im Durchschnitte nicht mehr als 3 Proc. keinesfalls aber mehr als 4 Proc. Asche hinterlassen, und soll nach der Lipowitz'schen Probe mindestens 600 Gramm ertragen bis sie zerreisst. Ist nur eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, so ist die Verwendung nicht mehr räthlich. Will man die Gelatine zum Pigmentverfahren oder zur Photogalvanographie verwenden, so lege man das Hauptaugenmerk auf die Grösse des Wasseraufsaugungsvermögens, soll sie zum Lichtdruck dienen, so gibt bei sonstigen gleich guten Eigenschaften die Tragfähigkeit den grössten Ausschlag, ja man nimmt im letzteren Falle von zwei annähernd gleich tragenden Gelatinesorten jene, welche im Wasser weniger aufquillt.

Ausserdem muss man noch berücksichtigen, dass manche Gelatinesorten glänzend, manche matt eintrocknen. Die letzteren sind für den Lichtdruck vorzuziehen, die ersteren kann man durch Zusatz von Weingeist verbessern. (S. pag. 54).

Nach dem Gesagten verhält sich die Nelson'sche eigens für Lichtdruck bestimmte Gelatine sehr ungünstig, sie steht hinter den meisten anderen zurück. Dies ist auffallend, ich stehe jedoch nicht an, es zu sagen, dass dies keine Täuschung meiner Prüfungsmethode ist, sondern thatsächlich viele der angeführten deutschen und französischen Gelatinen zum Lichtdruck besser sind. Zur Controle wurde eine Lichtdruckplatte von Nelson's Gelatine und eine ebensolche von französischer Gelatine (10) unter absichtlich übertriebenem Druck wiederholt durch die Presse gezogen und die französische Gelatine war noch intact, als die Nelson'sche schon zerquetscht war.

Das grosse Geheimniss beim Lichtdruck und der Chromatphotographie überhaupt, besteht in der Wahl einer guten Gelatine. Dennoch geht man nirgends weniger rationell vor, als hier, und das rächt sich später. Bevor man eine Gelatine zu photographischen Zwecken verwendet, soll man die nöthigen Proben vornehmen, und eine ganze Reihe von Misserfolgen wird ausbleiben.

Noch bleibt mir die Frage zu beantworten, sind chondrin- oder glutinreiche Gelatinesorten besser, welche von beiden eignen sich mehr zum Lichtdruck, welche mehr zum Kohledruck? Alle mir zugänglichen Gelatinesorten untersuchte ich auf den Chondringehalt mit Alaun. Dabei muss man eine gewisse Concentration der Lösung einhalten, und etwa 10% nehmen, denn bei grösserer Concentration erstarren fast alle Sorten in Folge des nie mangelnden Chondrins; bei grösserer Verdünnung wird die Reaction unempfindlich. Von allen Sorten sind die beiden Nelson'schen die chondrinreichsten; sie geben noch heiss und in ziemlicher Verdünnung einen sofortigen Niederschlag mit Alaun und mit Chromalaun. In Bezug auf den Chondrinreichthum kommen ihnen die Sorten 10 und 11 nahe, während die anderen Sorten alle zu den glutinreichen zählen. Am besten merkt man den Unterschied, wenn man die Proben gleichzeitig macht.

Chondrinreiche und glutinreiche Gelatinen verhalten sich in der Chromatphotographie nicht gleich. Von einer ersteren und einer letzteren, eine Platte ganz auf gleiche Weise präparirt und unter einem Negativ belichtet, wird die erstere bei einer augenscheinlich kürzeren Belichtungszeit unlöslicher, als die letztere. Die glutinreichen Gelatinen entwickeln sich leichter in heissem Wasser, die chondrinreichen werden rascher unlöslich. Ich halte die chondrinreichen für besonders geeignet zum Lichtdruck; sie werden durch Chromoxyd völliger unlöslich als glutinreiche, womit aber nicht gesagt ist, dass die glutinreiche Gelatine bei etwas längerer Belichtung nicht ebenso unlöslich werden kann. Das Chondrin scheint mir brillantere Abdrücke von mehr Contrast zu geben. Jene Gelatinesorten, in welchen ich viel Chondrin nachweisen konnte, sind ganz vorzügliche Lichtdrucksorten. Diejenigen, welche sich besonders für Pigmentdruck eignen, sind reich an Glutin; zu bemerken ist, dass auch die Nelson-Gelatine Nr. 1 für Pigmentverfahren zu schwerlöslich ist, und ihr französische Gelatinen wohl vorzuziehen sind. Es ist aber vor Allem zu berücksichtigen, dass die Gelatine einen bedeutenden mechanischen Druck muss aushalten können, soll sie zum Lichtdruck verwendbar sein; dies ist die Hauptbedingung, in zweiter Instanz wird man zu einer chondrinreichen greifen.

Eine Stütze meiner Ansicht ist die authentische Privatmittheilung, dass einer der berühmtesten Lichtdrucker des deutschen Reiches bei der Herstellung seiner Gelatine die Abfälle von Kalbsköpfen in das Leimgut bringt; alle jungen, in Bildung begriffenen thierischen Gebilde sind aber chondrinreich. Ich hebe dies im Gegensatz zu Husniks Angabe hervor, welcher meint[1]), die Abfälle von Häuten und Sehnen von älteren Thieren geben eine bessere Lichtdruckgelatine als die von jungen, was ich für irrthümlich halte.

---

[1]) Gesammtgebiet des Lichtdrucks 1877, pag. 57.

Dass anhaltendes Sieden die Gelatine, namentlich für Lichtdruck, unbrauchbar macht, ist unzweifelhaft. Sie verliert dann an Consistenz (s. pag. 38.) und dieser Mangel lässt sich sofort durch die geringe Tragfähigkeit mittelst der Lipowitz'schen Probe erkennen.

Eine genaue quantitative Bestimmungsmethode für Chondrin konnte ich nicht auffinden. Ich musste mich mit der angegebenen Alaunreaction als Näherungsprobe begnügen. Chromalaunzusatz erhöht die Tragfähigkeit, annähernd im selben Verhältniss, wie ihre Festigkeit schon früher war (s. o.). Aber nach halbstündigem Stehen ist der Unterschied der Festigkeit durch das frühere Gestehen des Chondrins schon ausgeglichen, wie ich mich durch eine Reihe von Versuchen überzeugte. Die mit Chromalaun versetzte Gelatine erträgt dann nur etwa $^1/_4$ der Gewichte, die das Gemenge nach 24 Stunden erträgt; die gefundenen Zahlen stehen aber in keinem Verhältniss zu dem Chondringehalt, sondern nur zur Tragfähigkeit überhaupt.

Hausenblase und Agar-Agar.

Hausenblase liefert fast reines Glutin. Weil man sie nur in höchst ungleichmässiger Qualität, meist ganz schlecht, bekommt, wendet man viel vortheilhafter nur Gelatine an. Ausserdem verdruckt sich Hausenblase beim Lichtdruck schneller als gute Gelatine[1]).

Manche Autoren, wie Reich[2]), Geymet[3]), Lemling[4]), Voigt[5]), Towler[6]), Wilson[7]) u. A.[8]) gaben Vorschriften für Chromatgelatine, bei welchen sich Hausenblase entweder allein, oder mit Gelatine gemischt findet. Es wurden wiederholt Stimmen laut, dass dies bei der Unzuverlässigkeit der ersteren, wozu ausserdem noch ein hoher Preis kommt, nicht rationell ist und man eine gute Gelatine allein verwenden solle. Besonders nachdrücklich sprach dies Husnik[9]) aus und ich muss seiner Ansicht, meinen Erfahrungen zufolge, vollkommen beipflichten.

Ausser dem thierischen Leim kommt noch vegetabilischer Leim: Agar-Agar[10]) in den Handel. Derselbe ist schwieriger als Gelatine in Wasser löslich. Eine aus $^1/_2$ Proc. Agar-Agar[11]) bereitete Gallerte ist fester, als eine aus 4 Proc. französischer Gelatine bereitete und verträgt eine Wärme von 30—50° C., ehe sie anfängt sich zu verflüssigen[12]). Die

---

1) Lemling, Photoverrotypie, 1870, pag. 51.
2) Phot. Corr. Bd. 10, pag. 122.
3) Photolithographie, Traits et demi-teintes Paris, 1873, pag. 110 u. 114.
4) Lemling meint (Photoverrotypie pag. 21), dass Hausenblasezusatz die Gelatine besser an der Unterlage haften mache.
5) Phot. Monatsbl. Bd. 1, pag. 48 u. 68.
6) Phot. Wochenschrift Bd. 3, Nr. 32.
7) Phot. Arch. Bd. 11, pag. 73.
8) Phot. News. 1872, pag. 298.
9) Gesammtgebiet des Lichtdrucks, 1877, pag. 58.
10) Ueber Agar-Agar und dessen Arten, sowie Exportverhältnisse siehe Henkel, Waaren-Lexicon 1873, pag. 1.
11) Chinesische Gallerte und japanesischer Agar-Agar sind nach Rossmann, Dingl. Polyt. Jour. Bd. 158, pag. 159, identisch.
12) Lipowitz, Dingl. Polyt. Jour. Bd. 156, pag. 317.

Gallerte aus Agar-Agar besitzt bei geringem Substanzgehalt eine grosse Festigkeit, ohne Klebrigkeit. Agar-Agar ist stickstofffrei [1]).

Im Lichtdruck hat die Verwendung Schwierigkeit, wegen der geringen Löslichkeit in nur sehr heissem Wasser. Nach dem Aufgiessen erstarrt die Gallerte auch auf angewärmten Glasplatten ungemein rasch [2]). Agar-Agar dürfte sehr feste Lichtdruckplatten geben. Wenn auch nicht allein gut verwendbar, so dürfte doch ein Zusatz zu gewöhnlicher Gelatine (besonders in heissen Himmelsstrichen) vortheilhaft sein. In der That empfahl Vidal im Jahre 1868 Agar-Agar zu Pigmentpapieren in heissen Gegenden [3]). Dietrich [4]) wendet es in Indien zum Lichtdruck an und erwähnt, dass die einmal erstarrte Gallerte selbst bei tropischer Sonnenhitze sich nicht mehr löst. Nach Schnauss [5]) macht Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure die Gallerte etwas löslicher, indessen bedarf man noch immer eines verhältnismässig grossen Quantums Wasser, so dass nach dem Trocknen nur eine äusserst dünne Schicht auf der Glasplatte zurückbleibt.

Verhalten des Zuckers gegen Chromate.

Nachdem wir das Verhalten der Chromatgelatine gegen verschiedene Agentien betrachtet haben, gehen wir zu einem in seinem ganzen Wesen von jener wesentlich verschiedenen Körper, zum Rohrzucker über. Ohne mich auf dessen hinlänglich bekannten chemischen Eigenschaften, welche bei der Gelatine erst festgestellt werden mussten, einzulassen, bespreche ich gleich sein Verhalten gegen Chromate.

Chromsäure oxydirt den Zucker auch im Dunkeln rasch unter Bräunung. Kaliumbichromat verändert den Zuckersyrup nicht. Im Dunkeln ist er wochenlang unzersetzt haltbar, im Lichte bräunt er sich sehr langsam. Wurde das Gemenge zuvor an der Luft im Finstern über Chlorcalcium eingetrocknet, so erfolgt die Bräunung im Licht ungleich rascher. Jedoch erfolgt die Bräunung bei der Chromatgelatine rascher als beim Zucker, so dass man ein Gemenge von Kaliumbichromat mit Zucker als weniger lichtempfindlich bezeichnen muss, als das mit Gelatine. Der im Licht gebräunte Chromatzucker hat seine Löslichkeit nicht eingebüsst; er muss viele Wochen belichtet werden, bis das Chromat so zersetzt ist, dass sich chromsaures Chromoxyd im Ueberschuss bildet. Dieses letztere bleibt dann nach der Behandlung mit Wasser ungelöst, so dass man nicht behaupten kann, der Zucker wird durch Kaliumbichromat in Wasser unlöslich. Wohl aber verliert er durch die Lichtwirkung seine hygroskopischen Eigenschaften, denn an den belichteten Stellen bilden sich Oxydationsproducte und Chromoxydsalze, welche wenig geneigt sind, Wasser zu absorbiren.

Um den chemischen Vorgang beim Belichten von Zucker und Kaliumbichromat kennen zu lernen, stellte ich mir eine concentrirte Zuckerlösung in einer gesättigten Kaliumbichromatlösung her. Dieselbe liess ich

[1]) Siehe Analyse von Payen, Comp. rend. Bd. 49 pag. 521.
[2]) Husnik, Gesammtgeb. d. Lichtdrucks, pag. 59.
[3]) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 180.
[4]) Phot. Arch. Bd. 14, pag. 92.
[5]) Phot. Arch. Bd. 17, pag. 171.

frei an Licht und Luft verdunsten und 3—4 Wochen lang dem Einfluss des intensiven Tageslichtes (Sonnenlichtes) ausgesetzt. Die oftmals umgerührte und zerkleinerte Masse war schwarzbraun geworden. Ich löste eine Partie in Wasser auf und prüfte das mit Essigsäure angesäuerte Filtrat mittelst Chlorcalcium auf Oxalsäure, welche bei sonstigen Oxydationen des Zuckers oft auftritt. Nach der wiederholten Prüfung konnte ich die Abwesenheit von Oxalsäure behaupten, denn die Flüssigkeit trübte sich nicht im geringsten. Es war also möglich, dass die Oxydation noch nicht so weit gegangen war und sich Zuckersäure gebildet hatte Um auf diese Säure zu prüfen, fällte ich die mit Essigsäure stark angesäuerte Flüssigkeit zur Entfernung der Chromsäure mit Baryumnitrat, neutralisirte das Filtrat mit Ammon, engte es ein und versetzte es mit Bleinitrat; die Zuckersäure hätte sich jetzt als unlöslicher Niederschlag ausscheiden müssen, was nicht geschah. Zuckersäure hatte sich somit auch nicht gebildet. Es ist dadurch die Unrichtigkeit von Swans[1]) und Krügers[2]) Meinung, der Zucker werde im Licht zu Oxalsäure und Zuckersäure oxydirt, nachgewiesen.

Ich schlug daher einen anderen Weg ein, um das Oxydationsproduct zu isoliren. Ich fällte aus dem belichteten und gelösten Chromatzucker die Chromsäure mittelst Barytwasser aus, filtrirte und destillirte nunmehr mit verdünnter Schwefelsäure. Es ging reichlich ein stark saures klares Destillat über, welches nach Ameisensäure roch. Ich sättigte dasselbe heiss mit Bleicarbonat. Das Filtrat dampfte ich zur Krystallisation ein und erhielt glänzende durchsichtige Säulen, die in Weingeist unlöslich waren. Sie verloren beim Trocknen bei 100° C. nur 0·21% Wasser, welche geringe Menge als hygroskopisches Wasser und nicht zur Formel gehörig zu betrachten ist. In einer Partie bestimmte ich das Blei quantitativ, indem ich das Salz mit verdünnter Schwefelsäure erwärmte, dieselbe verdampfte, dann das schwefelsaure Blei gelinde glühte und daraus das Blei als Metall berechnete. Ich erhielt einen Bleigehalt, der ganz mit dem des ameisensauren Bleies stimmte.

	Berechnet	Gefunden	
		a	*b*
$2\ (C\ HO_2)$	—	—	—
Pb	69·69	69·43	69·56

Die Fähigkeit des Bleisalzes, Silber- und Quecksilbersalze in der Hitze zu reduciren, bestätigen die Auffindung der Ameisensäure.

Zucker bildet demnach mit Kaliumbichromat im Lichte Ameisensäure. Die Oxydation geht also in derselben Weise vor sich, wie beim Destilliren von Zucker mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure, bei welcher Oxydation so reichlich Ameisensäure auftritt, dass man darauf eine Darstellungsmethode derselben gründen kann. Damit ist die Frage gelöst und das bei der Chromatphotographie auftretende wichtigste Oxydationsproduct bekannt. Die Oxydationsproducte bei der Einwirkung von Kaliumchromat und Schwefelsäure in der Hitze sind den Chemikern

¹) Phot. Corr. Bd. 7, pag. 145.
²) Handb. d. Photogr. 1877, pag. 468.

schon seit Jahren bekannt, und für sehr viele organische Substanzen angegeben; die Ameisensäure ist immer einer der wichtigsten Bestandtheile.

Beim Belichten von Gemengen von Chromat und Zucker, Gelatine, Gummi etc. bildet sich also ameisensaures Chromoxyd (basisches, mit chromsaurem Chromoxyd) und das Chromoxyd seinerseits bewirkt, wie wir es bei der Gelatine gesehen haben, secundäre Erscheinungen (Unlöslichkeit).

Ich habe erwähnt, dass der belichtete Chromatzucker die hygroskopische Eigenschaft mehr oder weniger einbüsst. Noch auffallender tritt diese Erscheinung beim Traubenzucker ein, welcher selbst ziemlich stark hygroskopisch ist und daher, wenn er diese Eigenschaft verliert, einen grösseren Contrast darbietet. Der Zucker wird dem Gummi oft zugesetzt [1]), um Einstaubbilder zu erlangen, welche auf dem Princip: Chromatzucker verliert im Licht die hygroskopischen Eigenschaften, beruhen. Haucht man derartige Bilder an und stäubt sie mit Graphit oder einem anderen feinen Pulver ein, so haftet dasselbe nur an den klebrigen vom Licht geschützten Stellen. Traubenzucker wird von Liesegang [2]), Siegwart [3]), v. d. Forst [4]), Ferrier [5]), Husnik [6]), Nagel [7]), aus oben erwähntem Grunde dem Rohrzucker vorgezogen, mitunter statt dessen auch Honig [8]) angewendet. Von allen ähnlichen hygroskopischen Körpern (Honig, Glycerin, Rohrzucker) scheint der Traubenzucker im Einstaubverfahren am sichersten und besten zu wirken [9]). Honig und Glycerin wirken mehr hygroskopisch, allein ersterer ist unzuverlässig und das letztere mit Erfolg nur neben Traubenzucker verwendbar. Dem Zucker wird meist Gummi arabicum [10]) oder seltener Eiweiss [11]) beigemengt, oder ein Gemenge von beiden [12]), oder ein Gemenge von Gummi und Leim [13]).

Dadurch, dass Zucker und ebenso Traubenzucker zu Ameisensäure oxydirt werden, welche mit dem entstandenen Chromoxyd ein wenig hygroskopisches basisches Salz geben, lässt sich die Erscheinung vollständig erklären. Zu bemerken ist, dass die belichteten Stellen durchaus nicht völlig das Vermögen Feuchtigkeit anzunehmen verloren haben,

---

[1]) Vergl. Martin, Emailphotogr., 1872.
[2]) Phot. Arch. Bd. 10, pag. 3.
[3]) Phot. Arch. Bd. 10, pag. 61.
[4]) Phot. Arch. Bd. 12, pag. 256.
[5]) Phot. Arch. Bd. 10, pag. 1.
[6]) Gesammtgebiet d. Lichtdrucks, 1877, pag. 88.
[7]) Martin. Emailphot. 1872, pag, 282.
[8]) Duchemin, Phot. Arch. Bd. 15, pag. 203. — Geymet, Phot. Arch. Bd 13, pag. 255. — Jacobi, Phot. Corr. Bd. 10, pag. 184. — Waterhouse, Phot. News. 1872, pag. 471. — Leth, Phot. Arch. Bd. 11, pag. 84. — Depaquis, Phot. Arch. Bd. 7, pag. 251.
[9]) Auch Krüger, Pyrophotographie 1872, pag. 65.
[10]) Siehe unten pag. 78.
[11]) Joubert, Bollmann, Darstellung phot. Kohlebilder, 1862, pag. 40. — Garnier-Salomon, Phot. Arch. Bd. 12, pag. 3. — Liesegang, d. praktische Photogr. 1861, pag. 110, für das Einstaubverfahren.
[12]) Window, Phot. Arch. Bd. 12, pag. 72.
[13]) Martin, Emailphot. 1872, pag. 62 und 64.

sondern es nur in geringerem Masse besitzen, als der unveränderte Zucker.

Kaliummonochromat kann mit Zucker monatelang dem Lichte ausgesetzt werden, ohne dass eine bedeutende Zersetzung eintreten würde. Das Gemenge nimmt eine sehr geringe helle Bräunung erst nach sehr langer Zeit an; hier finden wir also dieselbe Unempfindlichkeit wie bei der Gelatine. Kaliumammoniumchromat gibt mit Zucker sehr empfindliche und sehr haltbare Schichten, welche für sich allein aber keine Verwendung finden.

Auch mit Chromatzucker allein kann man Lichtbilder erhalten, jedoch sind sie sehr verletzlich und der Process unsicher [1]), weshalb man Gummi etc. den Einstaubplatten zusetzt.

Zucker wird auch oft der Gelatine, sowohl zum Lichtdruck [2]) als auch besonders zum Pigmentverfahren [3]), zugesetzt. Chromat-Zucker mit wenig Leim dient zum Einstaubverfahren [4]). Er soll die Vermehrung der Geschmeidigkeit und der Löslichkeit der Gelatine bewirken und genügt in der That beiden Anforderungen. Bekanntlich beruht ja die leichte Löslichkeit des Mundleims auf seinem Zuckergehalt. Bei der Lichtdruckgelatine wirkt Zucker oder Gummi-arabicum-Zusatz ungünstig, weil die Schicht mürb wird, sich rasch verdruckt und beim Einwalzen leicht Stücke mitten aus der Schicht herausgerissen werden.

In der Photogalvanographie ist ein Mittel, die Löslichkeit der nicht belichteten Gelatine zu erhöhen und die Entwicklung mit heissem Wasser zu erleichtern, sehr erwünscht. Diese Vortheile bewirkt ein Zuckerzusatz zur Gelatine; dieser Zusatz wurde in der Photographie zuerst von Woodbury [5]) mit Nachdruck empfohlen, ebenso von Scamoni [6]), Monckhoven [7]) u. A. Der Zuckerzusatz wirkt nicht photographisch, denn der Belichtungsprocess ist bei der Chromatgelatine schon beendigt, bevor die Lichtwirkung auf den Chromatzucker recht zur Geltung kommt. Aber mechanisch befördert er die Löslichkeit der Gelatine in heissem Wasser sehr und zur Photogalvanographie kann ich den Zuckerzusatz warm empfehlen; er leistet treffliche Dienste.

Im Pigmentverfahren bestrebt man sich auch, dem Papier dadurch eine gewisse Geschmeidigkeit zu geben. Der Zucker löst sich beim Sensibilisiren der Pigmentpapiere in dem Chrombad, verunreinigt dieses und beschleunigt seine Bräunung und Zersetzung. (s. pag. 79). Nach

---

[1]) Ferrier, Phot. Arch. Bd. 10, pag. 1. — Liesegang, ibid. pag. 3. — Krüger, Pyrophotographie, 1872, pag. 65.

[2]) Waterhouse, Phot. Arch. Bd. 13, pag. 195. — Fischer, Phot. Arch. Bd. 10, pag. 335. — Monckhoven, Phot. Arch. Bd. 11, pag. 224. —

[3]) Swan, Breslauer Gewerbeblatt, 1865, pag. 24. — Phot. Arch. Bd. 5, pag. 277 und Bd. 9, pag. 24. — Monckhoven, Kohlephotographie 1876, pag. 10. — Nicholl, Martin, Emailphot. 1872, pag. 236. — Johnson, Phot. Arch. Bd. 10, pag. 333. — Kleffel, das Neueste d. Photogr. 1870, pag. 29. — Rowell, Phot. Arch. Bd. 8, pag. 289. — Lemling, d. praktische Photograph, 1861, pag. 104.

[4]) Lemling, der praktische Photograph, 1861, pag. 111.

[5]) Phot. Arch. Bd. 7, pag. 29.

[6]) Handb. der Heliographie, 1872, pag. 33.

[7]) Kohlephotographie, 1876, pag. 10.

Johnson soll der Zuckergehalt [den er selber früher empfohlen hatte[1])] die Gelatineschicht der Pigmentpapiere den Einwirkungen der Feuchtigkeit und Trockenheit zu sehr zugänglich machen, bei trockenem Wetter werde sie brüchig, mitunter sei sie zu leicht löslich, so dass die Schicht sich im Chrombad auch bei gewöhnlicher Temperatur löst; er ersetzte daher den Zucker durch Seifezusatz[2]). Ob mit Erfolg, ist noch nicht entschieden. Andererseits zieht Cooper[3]) einen Glycerinzusatz zur Pigmentgelatine dem Zuckerzusatz vor. Bemerken will ich, dass der Zucker in den jetzt häufig verwendeten alkoholischen Chrombädern sich schwierig löst, die Seife dagegen leicht aufgelöst wird, also durch letztere in jenem Falle eher eine Verunreinigung zu fürchten ist, als durch Zucker. Auch im Lichtdruck war von Waterhouse[4]) Seifezusatz zur Druckschicht empfohlen.

Miscellen.

Herstellung von Halbtönen in der Photo-Zinkographie. Devaux hat der Photographischen Gesellschaft in Paris mitgetheilt, dass er für die Photogravure (Zinkographie) ein Korn für Halbtöne erzeugt, indem er bei Herstellung des für den Druck bestimmten Bildes zwischen das Negativ und die empfindliche Schicht ein durchsichtiges Häutchen einschaltet, welches ein Korn trägt. Ebenso kann man ein Negativ verwenden, welches schon ein solches Korn zeigt. Dieses Korn kann in beiden Fällen, sowohl auf der Zwischenlage, als mittelbar auf dem Negativ angefertigt werden, indem man eine Kupferplatte mit Harzpulver, wie beim Aquatinta-Verfahren, behandelt, ätzt und einen Abdruck davon anfertigt. Wird dieser in der Camera copirt, dann ist die abgezogene Negativschicht für den obigen Zweck verwendbar.

Modification des Pigmentverfahrens nach Monckhoven. Das Pigmentpapier wird in eine wässerige Lösung von citronensaurem Eisenoxyd-Ammoniak getaucht (100 Th. Wasser, 10 Th. Salz), im Dunkeln getrocknet und nach der Exposition in Wasser getaucht, hierauf in gewöhnlicher Weise auf eine Glasplatte ausgebreitet. Die Entwickelung mit heissem Wasser gibt kein Bild. Wird jedoch das insolirte Papier statt in warmes Wasser in eine Lösung von Kaliumbichromat getaucht und unmittelbar auf die Glasplatte gebracht, so entsteht ein Bild. Statt des Bichromates kann Quecksilberchlorid benützt werden. Wird eine Tanninlösung verwendet, so zeigt sich die verkehrte Wirkung und man erhält hiedurch ein Negativ. Die Halbtöne sollen bei diesem Verfahren schwer zu erhalten sein. Auch andere Salze von Metallen, welche mehrere Oxydationsstufen haben, sollen verwendbar sein.

Heliogravure nach Michaud. Im Ausstellungsraum der französischen Abtheilung für Photographie findet sich ein Rahmen, in welchem Michaud einige auf heliographischem Wege erzeugte Kupferplatten, sowie nach seinem Verfahren hergestellte Bilder ausstellt. Ueber das Verfahren finden sich in dem Organe der photographischen Gesellschaft in Paris folgende Andeutungen. Eine besonders hergestellte Metalllegirung wird bei niedriger Temperatur in einem geeigneten Gefässe geschmolzen und auf die Fläche der geschmolzenen Masse eine Metallplatte, die das entwickelte und gehörig vorbereitete Gelatinebild trägt, gelegt. Während des Erstarrens der Legirung wird der Träger des Gelatinebildes

[1]) Phot. Arch. Bd. 10, pag. 333.

[2]) Bull. Société. Franç. Phot. 1870, pag. 282. — Liesegang, Kohledruck 1877, pag. 16. — Phot. Arch. Bd. 11, pag. 219.

[3]) Phot. Arch. Bd. 5, pag. 363. — Phot. News. 1864, pag. 304.

[4]) Phot. News. 1872, pag. 471. Seife macht weniger geschmeidig als Zucker.

mit Hilfe einer Presse angedrückt und nach 15 Minuten die aus der erstarrten Legirung gebildete neue Platte leicht von dem Originale abgetrennt. Michaud bemerkt, dass er bei jeder Wiederholung des Versuches, sich über die Treue, das unvergleichlich sammtartige Ansehen, kurz über die anderen bisher bekannten Methoden gegenüber unvergleichliche Vollkommenheit des Klatsches wundert. Die so erhaltene Platte ist von verschiedener Dauerhaftigkeit nach den Bestandtheilen der Legirung, kann unmittelbar zum Drucke verwendet werden und auch Abdrücke zur Uebertragung auf Stein, Metall oder Holz geben. Bringt man die Platte in ein galvanisches Bad, so kann von derselben eine Matrize zur Herstellung von einer beliebigen Zahl von Kupferplatten auf galvanischem Wege erhalten werden, ohne irgend einer Retouche, im weitesten Sinne des Wortes und zwar sowohl für den Kupferdrucker, als auch für den Juwelier, dem auf diesem Wege eine neue und sehr billige Quelle für die Fabrication erschlossen wird. — Michaud benöthigte für sein heliographisches Verfahren, wie dies stets der Fall ist, das sogenannte Korn insbesondere bei Platten, welche durch Abformung von Naturobjecten erhalten werden. Das beste Korn ist jenes, das nur möglichst an der Oberfläche liegt und unmittelbar auf die Gelatinfläche wirkt, das möglichst frei von conischen und erweiterten Höhlungen ist, aus denen die Druckfarbe sehr leicht herausfliessen kann, statt an der Stelle zu bleiben, um einen dichten und entsprechend tiefen Abdruck zu geben. Dieses nur oberflächliche, einfache, regelmässige und nach Wunsch verschieden starke Korn wird durch Insoliren eines Pigmentpapieres unter einer mit einem undurchsichtigen Pulver überzogenen Glasplatte erhalten, indem man das Pigmentpapier hierauf in heissem Wasser wie für ein gewöhnliches Bild behandelt. Hier muss der Abzug, auf dem das Korn erzeugt werden soll, vorher gegen diese nachfolgende Behandlung widerstandsfähig gemacht werden und zwar durch eine kleine Menge in Gummilösung gebrachtes Chromat, ein Mittel, das die meisten Photographen verwenden. Michaud benützt auch ein besonderes Diaphragma, um möglichst rasch und unter den günstigsten Verhältnissen eine für die angedeuteten Zwecke verwendbare galvanische Platte zu erhalten, nämlich eine poröse Thonplatte aus dem Materiale, wie die als Diaphragma benützten Gefässe, mit Kerbungen an der Seite, wodurch sie in eine plastische, erhärtende und widerstandsfähige Montirung eingeschoben werden kann. Hiedurch wird ein rechteckiges, poröses Gefäss erhalten, in welches der eine Pol des Elementes gebracht wird.

Sensibilisirung von Platten, die dem Lichte ausgesetzt waren. Für nasse und trockene Emulsionsplatten, welche durch zufällige Einwirkung des Lichtes unempfindlich gemacht werden, empfiehlt W. H. Sherman die Anwendung eines Bades aus 16 Th. Bromkalium, 96 Th. Salpetersäure und 385 Th. Wasser. Die Flüssigkeit wird in solcher Menge in eine Schale gegossen, dass die eingelegte Platte vollkommen bedeckt ist. Man lässt die Platte wenigstens 5 Minuten, auch nach dem Grade der Lichteinwirkung länger darin verweilen, wascht sie hierauf gut mit fliessendem Wasser und bedeckt sie mit einer Lösung von 20 Th. Tannin in 480 Th. Wasser.

Zucker im alkalischen Entwickler. Bell hat neuerlich den Zusatz von Zucker zum alkalischen Entwickler empfohlen und zwar in der Menge von 10 Th. auf 100 Th. einer gesättigten Lösung von kohlensaurem Ammoniak. Man soll durch dieses Mittel die Entwicklung besser beherrschen und stärker gefärbte Negative erhalten. Bekanntlich wurde bereits wiederholt die Anwendung von Zuckerarten oder Zuckerverbindungen zum alkalischen Entwickler empfohlen, so z. B. der Zusatz von Traubenzucker von Chardon und die Anwendung von Kalksaccharat von Davanne.

Berichtigung.

In dem Hefte Nr. 171, pag. 91, Zeile 4 v. u., hat sich bei der Drucklegung ein sinnstörender Fehler eingeschlichen. Es soll richtig gelesen werden: „sollen die Resultate übereinstimmen mit den erlassenen Proclamationen".

Für die Redaction verantwortlich Ludwig Schrank.



Interieur-Aufnahme

und

Schnellpressen Lichtdruck von J. Albert, Hof Photograph in München.

Mittheilungen über Lichtdruck in natürlichen Farben.

Von Max Jaffé*).

In einer Brochure, betitelt: „Die Wiedergabe der Farben in der Photographie", beschreibt Eugen Dumoulin ausführlich das Verfahren Ducos du Hauron's. Der Verfasser sagt darin:

„Zu gleicher Zeit, und einander unbekannt, haben Cros und Ducos du Hauron im Jahre 1869 ein Verfahren veröffentlicht, mittelst dessen man auf indirectem Wege Photographien in natürlichen Farben herstellen könne.

„Während Cros sich damit begnügte, die Theorie des Verfahrens bekannt zu machen, hat Ducos du Hauron dem Drange, das Problem wirklich zu lösen, nachgegeben, und zu verschiedenen Malen hat er seitdem der photographischen Gesellschaft in Paris die jeweiligen Resultate seiner eifrig fortgesetzten Bestrebungen mitgetheilt."

Wie eine der letzten Nummern des *bulletin de la soc. française de photographie* berichtet, brachte Ducos du Hauron**) erst ganz kürzlich wieder eine derartige Vorlage und hat die Versammlung constatirt, dass der Erfinder abermals Fortschritte gemacht.

Nichts verlautet darüber, dass in der ganzen Zeit, welche seit der ersten Veröffentlichung Ducos' verstrichen, in Frankreich selbst oder in anderen Ländern Jemand sich praktisch für das Verfahren interessirt hätte, während in derselben Epoche andere Neuerungen, wie z. B. die photographischen Druckverfahren, eine sehr ausgedehnte Verbreitung gefunden haben.

Ich werde später darauf zurückkommen, welches wohl die Ursache dieser Theilnahmslosigkeit sein mag.

Erst Albert, unserem hochverdienten Ehrenmitgliede, war es vorbehalten, für das hochinteressante Verfahren die allgemeine Theilnahme zu erwecken. Albert's Arbeiten, welche doch von ihm selbst als Anfangsarbeiten, Versuche, bezeichnet wurden, haben in der photographischen Welt Begeisterung hervorgerufen. Die beiden Herren, Ducos und Albert, haben mit ihren Studien eine so eminente Arbeitskraft und Ausdauer an den Tag gelegt, dass sie schon darum allein die Bewunderung, welche ihnen gezollt wird, vollkommen verdienen.

Wenn ich nun in Folgendem vom Standpunkte des praktischen Fachmannes einige meiner Bedenken äussere, so wird man mir wohl nicht den Vorwurf machen, dass es meine Absicht sei, das Verdienst dieser

*) Vorgetragen in der Plenarversammlung vom 14. Mai 1878. Photogr. Corresp. Nr. 172, pag. 95.

**) Wir haben vor einigen Monaten eine Brochure erhalten, in welcher die bisher von Ducos du Hauron erzielten Resultate und bisher zur Anwendung gebrachten Methoden niedergelegt sind. Dieselbe führt den Titel: „Traité pratique de photographie des couleurs-Système d'heliochromie Louis Ducos du Hauron, par M. M. A. & L. Ducos du Hauron frères. Description détaillée des moyens perfectionnés d'exécution récemment découverts. Paris, Gauthier-Villars 1878." Wir werden an einem anderen Orte darauf zurückkommen und auch die von Ducos du Hauron in England eingereichte Patentbeschreibung veröffentlichen. Anmerkung der Redaction.

Herren herabzusetzen. Mehr als durch blosses Anstaunen und Bewundern, glaube ich, ehrt man den Erfinder dadurch, dass man sich eingehend mit dem Werthe seiner Erfindung befasst, selbst dann, wenn die Betrachtungen nicht zu unbedingter Anerkennung führen.

Zunächst richtet sich mein Bedenken gegen die Theilung sämmtlicher uns bekannten Farben in drei Grundfarben, roth, gelb und blau. Es gibt deren vier; das Violett des Sonnenspectrums ist so gut eine Grundfarbe, wie die genannten drei. Roth und Gelb zerfliessen zu Orange, Gelb und Blau zu Grün; aber welche dieser Farben des Spectrums sollten sich wohl zu Violett vereinigen? Das Roth und Blau? Nimmermehr!

Wir können wohl Carmin und Blau zu einer Art Violett mischen, aber dieses Violett ist so weit entfernt von dem des Spectrums, wie Carmin von dem leuchtenden Roth desselben.

Wir sind überhaupt in Hinsicht auf die Darstellung der einfachen Farben noch weit zurück; dieselben sind sehr verschieden von den einfachen Farben des Spectrums. Ein dem des Spectrums annähernd ähnliches Violett besitzen wir nur im Anilinviolett, und dies ist unecht, wie ich schon bei früherer Gelegenheit erwähnte.

Die Photographie selbst gibt uns über das Wesen unserer Farben im Vergleich zu denen des Spectrums einigen Aufschluss. Hier ein Beispiel: In dem Uebergang vom Blau zum Violett, im sogenannten Indigo, äussert sich, nach Müller, die stärkste Wirkung auf Jod- und Bromsilber, dagegen ist die Wirkung des Lichts auf das Indigo, welches wir besitzen, eine sehr geringe, es reproducirt sich in der Photographie dunkel.

Es würde sehr schwierig sein, falls das Verfahren Seitens der Photographen Anwendung finden sollte, die Nuancen für die nothwendigen farbigen Gläser zu bestimmen. Die Ansichten über Farben sind individuell, auch erscheinen uns die Farben anders im Sonnenlicht, anders wenn weisse, graue, bräunliche Wolken am Himmel stehen.

Jeder Photograph würde sein Nüancechen für sich haben wollen, so wie etwa fast Jeder bei uns seine eigenen Grössen für Glasplatten und Passepartouts hat.

In den erwähnten Umständen dürfte also auch die Ursache zu suchen sein, weshalb die Herren, welche Gelegenheit hatten, die Farbenlichtdrucke des Herrn Albert mit den Originalen zu vergleichen, die Uebereinstimmung der Farben nicht zu constatiren vermochten.

Nun zur Herstellung der Negative.

Zu der Plenarversammlung vom 11. December v. J. wurde uns die Vorzeigung von Negativen des Herrn Albert und mittelst derselben hergestellten Farbenlichtdrucken angekündigt. Ich muss gestehen, dass ich nicht wenig gespannt war auf diesen Dienstag-Abend. Ich sollte Negative zu sehen bekommen, auf denen z. B. die rothen und gelben Strahlen so stark gewirkt haben, dass sie vollständig decken, während die blauen und violetten gar nicht wirkten. Die Negative, welche für die Herstellung des Cretonmusters gedient hatten, waren an den Stellen, wo sie den Drucken nach durchsichtig sein mussten, gedeckt und umgekehrt. Entweder war also die Bezeichnung der Negative für die betreffenden Farben unrichtig, oder die Lichtdruckplatten wurden nach Dia-

positiven von den Negativen hergestellt*). Letzterer Weg dürfte bei dem Negativ, für blau, bei dem also nur die rothen und gelben Strahlen gewirkt haben sollen, unvermeidlich sein; selbstverständlich ginge das nur bei Gegenständen wie diesen, die keine Halbtöne zeigen; bei Bildern in Halbtönen würde umgekehrte Wirkung herauskommen.

Der Sitzungsbericht brachte Nichts über meine derzeit gemachten Einwendungen; in der folgenden Sitzung vom 23. Jänner war ich nicht zugegen, ich komme daher erst heute dazu, den betreffenden Mangel im Protokoll zu constatiren.

Von dem in Falten gelegten Tischtuch, welches also Halbtöne zeigte, war die Bezeichnung der Negative in Bezug auf die Farben richtig, doch bekamen wir nur die Drucke in einzelnen Farben zu sehen, keinen Gesammtdruck; hier war somit ein Urtheil über den Eindruck, welchen die drei Farben übereinander machen würden, nicht leicht möglich.

Sind nun die Schwierigkeiten gross bei der Wahl der farbigen Gläser und der geeigneten Zusätze zum Collodion, so sind sie's nicht minder in der Wahl der Farben zum Drucken; beim Pigment-, wie beim Woodburydruck, mehr noch beim Lichtdruck, weil hier noch der Einfluss des Firnisses auf die Farbe hinzutritt.

Wer den Lichtdruck kennt, der weiss auch, wie schwierig es ist, die Uebergänge in allen Stufen so einzuhalten, dass sie genau denen des Negativs entsprechen; das müsste hier aber der Fall sein, sollen die Drucke dem Original und einer dem andern in den Farben ähnlich sein.

Wie schwierig das hier so nothwendige genaue Passen, selbst mit der Schnellpresse ist, davon erzählen die Drucke Albert's, von denen ich noch keinen gesehen, der vollkommen deckt. Das Passen macht auch den Chromolithographen heutzutage noch viel zu schaffen und die arbeiten doch mit einem Material, welches weitaus leichter zu behandeln ist, als das des Lichtdrucks.

Schliesslich ist es sehr schwer, im Lichtdruck reines Weiss zu erhalten; es ist fast nur an solchen Stellen möglich, an denen das Negativ vollkommen gedeckt ist; ein jeder Photograph weiss aber, dass solche Stellen bei Halbtonnegativen fast gar nicht vorkommen.

Noch schwieriger dürfte das Passen beim Pigmentdruck sein, da die verschiedenen Papiere, welche dabei angewendet werden müssen, sich im Wasser ungleich ausdehnen.

Nun frage ich: „Wenn selbst alle technischen Schwierigkeiten überwunden werden, wird sich wirklich etwas Schönes erzielen lassen?"

Der Landschaftsmaler geht in das grüne Laub gern mit braun hinein; die grossen grünen Flächen würden ihm zu monoton erscheinen. In der Architektur, in Luft, in Berg, Felsen und Wasser lässt er Farbenreflexe wirken, die je nach seiner Auffassung und künstlerischen Bega-

*) Die damals vorgelegten Platten für das Cretonmuster dürften wohl positive Copien der Originalnegative gewesen sein, da wahrscheinlich Herr Albert die für ihn sehr werthvollen Originalien nicht den Gefahren des Transportes aussetzen wollte. Anmerkung der Redaction.

bung zur Harmonie des Ganzen beitragen. Eine in Farben mit der grössten Exactheit ausgeführte Photographie würde langweilig wirken.

Aehnlich so würde es mit dem Porträt sein. Porträtmaler erreichen ihre schönen Effecte durch eigenthümliche, sehr weise angebrachte Reflexe; so sehen wir oft in's grünliche gehende Töne, die, aus einiger Entfernung betrachtet, zur schönen Gesammtwirkung wesentlich beitragen.

Ich glaube, dass die beste Porträtphotographie in natürlichen Farben, vom ästethischen Standpunkte betrachtet, gegen eine gute Schwarzphotographie, mit verständnissvoll ausgeführter Retouche, weit zurückstehen würde.

Aber selbst angenommen, es liesse sich wirklich etwas Schönes herstellen, würden sich Abnehmer finden? Wird nicht der Kostenpunkt ein wesentliches Hinderniss sein für die praktische Verwerthung des Verfahrens? Man berechne nur einigermassen die Herstellungskosten und vergleiche sie mit denen der Chromolithographie. Gar auf industriellem Gebiete! Da hat schon der einfache Lichtdruck Mühe, sich die Geltung zu verschaffen, die er wohl verdiente, weil er zu theuer ist.

So dürfen wir uns denn auch nicht wundern, dass die Praktiker im Allgemeinen sich dem Verfahren ferngehalten haben und fernhalten werden. In unserer materiellen Zeit drängt sich das Thema von Angebot und Nachfrage mit aller Gewalt in den Vordergrund.

So wenig nun auch, nach meinem Dafürhalten, auf diesem Wege zu erreichen ist, so scheint mir in dem Verfahren von Ducos du Hauron und Albert der Keim zur Lösung einer anderen Frage zu liegen und hiebei handelt es sich um Etwas, was jedem Photographen ohne Ausnahme am Herzen liegt.

Nicht Einer ist unter Ihnen, verehrte Mitglieder, der es nicht schon bitter empfunden hätte, dass die Farben des Originals in der Photographie nicht in ihrer natürlichen Abstufung von hell und dunkel erscheinen.

Schon bei Landschaften nach der Natur und vielen Gegenständen der Industrie ist es sehr störend, dass Gelb, Grün, Orange, Hochroth in der Natur hell, in der Photographie dunkel erscheinen, Violett und Blau in der Natur dunkel, in der Photographie hell; am störendsten ist dies bei Reproductionen von Oelgemälden, deren Gesammtwirkung in der Regel eine vom Original sehr abweichende ist, namentlich wenn die warmen Farben vorherrschten. Ich erinnere hier z. B. an das Bild: Stefan Batory von Matejko. Der hochrothe Mantel des Geistlichen auf der linken Seite ist in der Photographie zur schwarzen Masse geworden, so dass unwillkürlich das Auge auf diese Person geheftet wird, obgleich sie auf dem Bild nur eine Nebenrolle spielt. Die ganze Photographie sieht zerrissen und hart aus. Oder nehmen wir eine Gebirgslandschaft kurz vor Sonnenuntergang. Die sanft erglühenden Bergspitzen gehen in der Photographie dunkel vom Himmel los. Der Baumschlag wird mitsammt den goldigen Sonnenstrahlen, die ihn durchdringen, zur schwarzen Masse. Der Abhang im Vordergrund, der im bläulichen Dämmerungsschatten liegt, wird heller als der Mittelgrund.

Solchen Mängeln abzuhelfen, scheint mir die Methode der Negativerzeugung, wie sie die Herren Ducos du Hauron und Albert anwenden, berufen zu sein.

Es liegen mir diesbezüglich mehrfache Andeutungen vor:

So hörte ich, dass Herr kaiserlicher Rath Martin vor längerer Zeit den Landschaftsphotographen empfohlen hat, ihr Collodion grün zu färben, damit das Laub sich besser zeichne.

Prof. Vogel spricht im Nachtrag zur zweiten Auflage seines Lehrbuches von Corallin und Anilingrün als Zusätzen zu Bromsilber-Trockenplatten.

Zu einem Photographen in Paris, bei dem ich vor Jahren beschäftigt war, kam häufig der Graf Olympe Aguado, der sich eifrig mit der Photographie beschäftigte. Dieser erzählte uns eines Tages unter Lachen, wie er sich einmal bei Mayer & Pierson habe photographiren lassen und der Chef dem Operateur zurief: Nehmen Sie für den Herrn das grüne Collodion. Da nun der Graf Aguado ein lebhaft gefärbtes Gesicht hatte, so dürfen wir wohl annehmen, dass hier schon die Absicht vorlag, durch Zusatz von Pigmenten das Collodion empfindlicher für warme Farben zu machen.

Ein Zufall brachte mich darauf, dass Chromgelatine, selbst eine gelbe Masse, für gelbe Strahlen sehr empfindlich ist. In meinem Laboratorium wurde eine Flasche, welche chromirte Flüssigkeit enthielt, umgestossen und spritzte etwas davon auf ein behufs Umdrehung gelatinirtes Negativ; es entstanden so in dem lichten Hintergrund gelbe Flecken, die nicht mehr wegzubringen waren. Ein Abdruck auf Albuminpapier zeigte die betreffenden Stellen fast ganz weiss, auf dem Lichtdruck war nichts zu sehen.

Vorausgesetzt also, dass es möglich wäre, mittelst gefärbter Gläser und Zusätze zum Collodion die drei, richtiger vier Grundfarben zu isoliren, so könnte man folgendermassen vorgehen:

Man versieht eine Glasplatte mit einem Ueberzug von Albumin, Gelatine, Kautschuk etc. und macht auf derselben nacheinander die Aufnahmen der verschiedenen Farben, so zwar, dass man nach jeder Aufnahme das fixirte Negativ trocknet und wieder mit Albumin etc. übergiesst, damit das bildtragende Häutchen nicht von dem neuerlich übergossenen Collodion aufgelöst werde.

Das Endresultat würde ein Negativ sein, welches in seinen Tonwerthen denen des Originals vollständig entspräche. Hiebei macht es weniger aus, dass die Farben der Gläser und der Zusätze zum Collodion nicht mit denen des Spectrums übereinstimmen, während es für den Druck in Farben unvermeidlich wäre.

Ja, es müsste möglich sein, ein solches Negativ mittelst einer einzigen Aufnahme herzustellen. Man wendet ein orangegefärbtes Glas bei der Aufnahme an und den geeigneten Farbenzusatz zum Collodion, der es für rothe und gelbe Strahlen empfindlicher macht. Die Intensität der Färbungen regulirt man derart, dass immerhin ausser den rothen und gelben, auch die blauen und violetten Strahlen durchgehen, in dem Masse, dass die letzteren weniger wirken als die ersteren; dies wird jedenfalls eher ausführbar sein als das, was die Herren Ducos du Hauron erreichen müssten: die gänzliche Ausschliessung der blauen und violetten Strahlen.

Auf diese Art hätten wir mit einer Aufnahme ein Negativ, welches alle Abstufungen in richtigem Verhältniss gibt. Die Photographie eines

farbigen Gemäldes würde so richtig wirken, als wäre sie nach einem solchen ohne Farbe, Grau in Grau hergestellt.

Ich erwähne hiebei des höchst interessanten Artikels von Obernetter: der umgekehrte Negativprocess, enthalten im Märzheft der photographischen Mittheilungen, Seite 298.

Zum Schlusse möchte ich mir noch erlauben, den Wunsch auszusprechen: 1. das verehrte Comité wolle dahin wirken, dass wir einmal von den Arbeiten des Herrn Ducos du Hauron Etwas zu sehen bekommen.

2. Wolle es bei Herrn Prof. Husnik anfragen, ob er seit dem Erscheinen seines Artikels: „Ueber Lichtdruck in natürlichen Farben", Gelegenheit gehabt, die angekündigten Versuche zu machen.

3. Wolle es in Erwägung ziehen, ob es nicht angezeigt wäre, für die praktische Lösung des erwähnten Problems einen Preis auszusetzen, schwarze Photographien nach farbigen Gegenständen, Landschaften, Oelgemälden etc. herzustellen, welche in den Tonwerthen dem Original vollkommen entsprechen.

Die Reactionen der Chromsäure und Chromate auf Substanzen organischen Ursprungs in Beziehung zur Chromatphotographie.

Von Dr. J. M. Eder.

(Schluss.)

Verhalten des Gummi arabicum und des Dextrin gegen Chromate.

Das Gummi arabicum verhält sich in seiner Mischung mit Kaliumbichromat mehr der Gelatine, als dem Zucker ähnlich. Wenn ich von Gummi arabicum spreche, so begreife ich auch den Senegalgummi ein, denn nach Wiesner[1]) haben beide im physikalischen und chemischen Sinn ein so übereinstimmendes Verhalten, dass sie sich zusammenfassen lassen. Dieses Gummi besteht wesentlich aus Arabinsäure, verbunden mit Kalk und Kali[2]). Es ist in ungefähr seinem gleichen Gewicht Wasser löslich. Beim Erhitzen auf 120—130° C. verwandelt es sich in metagummisaures Salz und wird dadurch in Wasser unlöslich. Aus der Lösung des Gummi fällt mit Salzsäure und Weingeist die Gummisäure als amorphes Pulver aus, welches, so lange es noch feucht ist, leicht in kaltem Wasser löslich ist. Getrocknet quillt sie im Wasser nur auf, weil sie in die der Gummisäure isomere Metagummisäure übergegangen ist, welch' letztere nicht im Wasser, wohl aber in alkalischem Wasser unter Bildung von gummisauren Salzen löslich ist.

Eine wässerige Gummilösung zersetzt sich beim Aufbewahren an der Luft und wird sauer (oft schon nach einigen Tagen). Eine solche partiell zersetzte Lösung, welche wohl noch viel Klebekraft besitzt, ist zu chromatphotographischen Operationen untauglich. Ein wenig schwefelsaures Chinin[3]) oder Carbolsäure hält die Zersetzung hintan.

Gummi arabicum wird durch Chromalaun nicht gefällt, sondern

---

[1]) Rohstoffe des Pflanzenreichs, 1873, pag. 43.

[2]) Graham Otto, Chemie, Bd. 3, Abth. 2, pag. 26.

[3]) Der Zusatz einer Auflösung von wenigen Krystallfragmenten zu einer Gummilösung genügt, diese vor Schimmelbildung radikal zu schützen. (Dingl. Polyt. Jour. Bd. 200, pag. 158. — Polytechn. Notizbl. 1871, Nr. 7.)

bildet nur eine grüne Flüssigkeit; verdampft man aber dieselbe am Wasserbad zur Trockene, so löst sich der Rückstand im Wasser nicht mehr auf. Dieses zieht wohl etwas Chromoxyd aus, aber selbst tagelanges Kochen mit Wasser bewirkt keine Lösung. Auch das bei gewöhnlicher Temperatur eingetrocknete Gemisch ist im Wasser ganz unlöslich. Die Unlöslichkeit kommt also erst nach dem Trocknen zum Ausdruck. Diese von mir gefundene Thatsache erkläre ich mir durch die Bildung von metagummisaurem Chromoxyd. Das unlöslich gewordene Chromalaungummi widersteht selbst der Einwirkung der Alkalien lange. Selbst heisse Kalilauge bewirkt nur langsam eine grüne Lösung, noch langsamer und unvollständig wirkt heisse Salzsäure.

Gummi arabicum und Kaliumbichromat sind, ähnlich der Gelatine, in lufttrockenem Zustand am lichtempfindlichsten. Das Gemenge bräunt sich und wird, an den vom Licht getroffenen Stellen, im Wasser unlöslich. Wässeriges Chromatgummi ist am Licht so unempfindlich, dass es Obernetter am Licht[1]) präparirt. Auch Vogel[2]) fand ein wässeriges Gemenge von Gummi und Zucker mit Chromat (zum Einstaubverfahren) so unempfindlich, dass es, unbeschadet seiner Wirkung, tagelang am zerstreuten Tageslicht stehen kann. Das getrocknete Gemenge wird im Dunkeln nach einiger Zeit freiwillig unlöslich. Ich fand, dass diese Erscheinung weniger leicht als bei der Gelatine eintritt, womit auch Wharton Simpons[3]) Beobachtung übereinstimmt, während Geymet[4]) wohl zu ängstlich ist, wenn er das Gemenge nicht später als einen Tag nach der Darstellung verwendet. Das Chromatgummi kann man gefahrlos bei 50—60° C. trocknen; bei 100° C. treten leicht Unlöslichkeitserscheinungen ein. Im Allgemeinen gelten für das Trocknen des Chromatgummi dieselben Angaben, wie für Chromatgelatine.

Uebersättigt man das Gemenge von Kaliumbichromat und Gummi mit Ammoniak und setzt etwas Carbolsäure zu, so ist das Gemenge im Dunklen sehr lange haltbar und erst spät beginnen die Unlöslichkeitserscheinungen einzutreten; an Lichtempfindlichkeit verliert das Gemenge durch diesen Vorgang nichts.

In früheren Jahren erzeugte man die Kohlephotographien häufig mit Chromatgummi. Zu diesem Zwecke wendete im Jahre 1859 Pouncy[5]) ein Gemenge von Gummi, Kaliumbichromat und Kohle an, ebenso James[6]), Bollmann[7]), Lemling[8]). Das Chromatgummi kommt nur für sogenannten directen Kohledruck (ohne Uebertragung) in Betracht und für Bilder ohne Halbtöne. Ein geringer Eiweisszusatz gestattet nach Carey Lea[9]) die klarere und reinere Entwicklung, während zu viel Albumin das Auflösen des ganzen Bildes bewirkt. Die Gummi-Kohlebilder müssen durch Schwimmen mit der Rückseite auf Kaliumchromatlösung sensibilisirt werden, sonst lösen sie sich auf.

Auch zu photolithographischen Transportpapieren und zur Photolithographie überhaupt sowie zur Photozinkographie, wurde das Gummi ara-

[1]) Phot. Corr. Bd. 11, pag. 31.
[2]) Martin, Emailphot. 1872, pag. 62.
[3]) Phot. Arch. Bd. 5, pag. 348.
[4]) Phot. Arch. Bd. 14, pag. 152.
[5]) Horn, Phot. Journ. Bd. 11, pag. 37.
[6]) Bollmann, Monatshefte, 1862, pag. 191,
[7]) Darstellung phot. Kohlebilder, 1862, pag. 190.
[8]) Horn, Phot. Journ. Bd. 11, pag. 5. — Lemling, d. practische Photograph 1861, pag. 50.
[9]) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 417.

bicum zuerst 1854 von J. Dixon [1]), später vielfach von Geymet [2]), Märkl [3]), Toovay [4]), Portbury [5]), James [6]), Rousseau und Masson [7]) verwendet, aber fast überall von der Gelatine und dem Albumin verdrängt. Zu photolithographischen Papieren wurde dem Gummi auch Zucker [8]), Albumin [9]) oder sogar Leimsamenschleim [10]) beigemengt. Namentlich im Pigmentverfahren steht das Gummi hinter der Gelatine in Bezug auf Weichheit und Halbtöne der erhaltenen Bilder zurück. Reibt man das lichtempfindliche Chromatgemisch direkt auf den lithographischen Stein ein, so ist Chromatalbumin, dem Chromatgummi vorzuziehen. Die Arbeit mit Gummi ist wohl leichter, aber das Albumin liefert Steine, die mehr aushalten [11]). Bei der Erzeugung von Photolithographien mittelst photographischen Umdruckpapieres ist ebenfalls das Ueberziehen dieser mit Chromatalbumin, den Gummipapieren vorzuziehen. In diesem Zweige bürgert sich das Albumin ein [12]). Auch zur photographischen Metallätzung wird Chromatgummi (in Vereinigung mit Dextrin) verwendet [13]).

Zum Bedrucken von Stoffen wird ein Gemenge von Dextrin mit Kaliumchromat in der Zeugdruckerei angewendet, weil es im Licht unlöslich wird [14]).

Eine Eigenschaft macht das Gummi auch heute noch in der Photographie geschätzt, die Eigenschaft nämlich: mit Chromat gemengt, die hygroskopischen Eigenschaften im Lichte zu verlieren. Deshalb wird es zum Einstaubverfahren mit Vorliebe verwendet, denn dieses stützt sich darauf, dass eine belichtete Chromatgummiplatte nur an den vom Licht geschützten Stellen das aufgestäubte Pulver annimmt. Zu Einstaubbildern und Emailphotographien wird es daher von Leth [15]), Obernetter [16]), Vogel [17]), Wyard [18]), Marquier [19]), Nagel [20]), Siegwart [21]), Lié-

[1]) Scientif. American, 1854, pag. 242. — Phot. News, 1875, pag. 399.
[2]) Phot. Arch. Bd. 14, pag. 165.
[3]) Martin, Emailphot., 1872, pag. 121,
[4]) Ibid. pag. 139.
[5]) Ibid. pag. 136.
[6]) Bollmann, Darstellung photogr. Kohlebilder 1862, pag. 26.
[7]) Dingl. Polyt. Jour. Bd. 140, pag. 50. — Martin, Emailphot., 1872, pag. 137.
[8]) Newton, Martin, Emailphot. 1872, pag. 126. Dadurch wird die Löslichkeit des arabischen Gummi erhöht.
[9]) Leth, Martin, Emailphot. 1872. pag. 80.
[10]) Lallemand, Phot. Arch. Bd. 8, pag. 348.
[11]) Geymet, Phot. Arch. Bd. 14, pag. 152.
[12]) Husnik, Gesammtgebiet des Lichtdr. 1877, pag. 132.
[13]) Phot. Wochenblatt, Bd. 3, Nr. 48.
[14]) Der dem Gemenge einverleibte Farbstoff wird dadurch fixirt. (Dingl. Polyt. Journ. Bd. 201, pag. 467. — Politechn. Notizbl. 1871, Nr. 17, 21.) — Chromatgelatine wird ebenfalls zum Appretiren und Wasserdichtmachen von Zeugen, (nach der Belichtung) benützt (Böttger, Potytechn. Notizbl. 1873. Nr. 11. — Elsner, Chem. techn. Mitth. 1873—1874, pa. 49. — Schwarz, Dingl. Bd. 217, pag. 254.) — Auch als Glaskitt wird Chromatleim empfohlen. (Schwarz Dingl. Polyt. Journ. Bd. 217, pag. 254).
[15]) Phot. Corr. Bd. 1, pag. 35.
[16]) Martin, Emailphot., 1872, pag. 55.
[17]) Ibid. pag. 56.
[18]) Ibid. pag. 62.
[19]) Ibid. pag. 122.
[20]) Ibid. pag. 282.
[21]) Ibid. pag. 283.

bert[1]) u. A. angewendet, freilich immer mit anderen stark hygroskopischen Substanzen, wie Rohrzucker[2]), Fruchtzucker (s. pag. 135), Melasse[3]) oder einem Gemenge von Rohrzucker, Fruchtzucker und Honig[4]), Honig[5]), Glycerin[6]), gemengt. Die Kritik und nähere Besprechung des Nutzens dieser Zusätze gehört in das specielle Receptwesen der Methoden[7]).

Aetzkali und Natron lösen das Chromatgummibild auf, besonders leicht in der Wärme. Kohlensaures Natron wirkt nur langsam. Die Chromgummibilder entwickeln sich schon im kalten Wasser völlig, wodurch sie sich vortheilhaft von Gelatinebildern unterscheiden; sollte die Entwicklung langsam und schwierig vor sich gehen, so kann man die Lösung der vom Licht nicht getroffenen Stellen sehr beschleunigen, durch Zusatz von 1—2% Soda zum Entwicklungswasser. Chlorkalk löst das belichtete Chromatgummi rasch auf und zerstört somit Kohlegummibilder.

Auch eine Gummischicht ist, ähnlich der Gelatine, dann am empfindlichsten, wenn sie so viel als möglich Kaliumbichromat, ohne dass dieses auskrystallisirt, enthält. Erzeugt man sich Pigmentpapiere mit Gummi und andererseits mit Gelatine, so wird man finden, dass die Gummipigmentpapiere eine längere Exposition erfordern, als die Gelatinepapiere. Nach meinen Versuchen erfordern die ersteren etwa eine 5—10 mal längere Exposition als die letzteren, wenn man gleich kräftige Bilder erhalten will. Carey Lea fand[8]), dass Chromatgummi etwas empfindlicher ist, als ich gefunden habe; er gibt an, Chromatgelatine sei etwa dreimal empfindlicher als jenes; Bollmann[9]) aber findet Chromatgummi noch viel unempfindlicher im Verhältniss zur Gelatine, als ich gefunden habe. Ich fand Kaliumbichromat in Mischung mit Zucker empfindlicher, als Gummi und halte den, dem Gummi zugesetzten Zucker für ein Beschleunigungsmittel; nach Bollmann[10]) wirkt Arrowroot ebenfalls beschleunigend.

Leim wirkt unter Umständen ganz eigenthümlich auf Gummi arabicum ein. Setzt man dem Leim etwas Gummi und ammoniakalisches Kaliumbichromat zu, so wird das Verhalten der Gelatine im Allgemeinen durch das Gummi wenig geändert; die Löslichkeit im heissen Wasser wird etwas erhöht,[11]) und um denselben Grad der Unlöslichkeit des Bildes in heissem Wasser wie bei reiner Gelatine zu erhalten, muss man länger

---

1) Phot. News. 1874, pag. 573.

2) Lucy-Fossarieu, Phot. Arch. Bd. 10, pag. 292. Obernetter, Martin, Emailphot., pag. 49. — Lemling, d. practische Photogr. 1861, pag. 110.

3) Kleffel. Das Neueste d. Photogr., 1870, pag. 4. — Melasse halte ich nicht für empfehlenswerth, weil sich ihre Zusammenzetzung in jeder Fabrik und jedes Jahr je nach der Fabrikation ändert.

4) Geymet, Bulletin Société Franç. Phot., 1872, pag. 185.

5) Die Anwendung dieser unzuverlässigen, relativ kostspieligen Substanz kommt immer mehr ausser Gebrauch und wird dafür Fruchtzucker angewendet. Allerdings wirkt Honig mehr hygroskopisch s. o. pag. 74.

6) S. bei Glycerin.

7) Vergleiche hierüber bes. Martin, Emailphot. 1872; Krüger, Pyrophotographie, 1872, Geymet und Alker. Emaux photographiques, Paris.

8) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 416.

9) Handb. d. Photogr., 1862, pag. 190.

10) Ibid. pag. 176.

11) Deshalb wird dem Mundleim Gummi nebst Zucker zugesetzt. (Polytech. Notizbl. 1874, Nr. 4.) — Elsner, chem. tech. Mitth. 1873—1874, pag. 154).

exponiren [1]). Säuert man aber das Gemisch mit Essigsäure an, so wird die getrocknete und belichtete Platte schwerer löslich, als eine ebensolche, welche nur mit Chromgelatine und Essigsäure erzeugt ist. Arabisches Gummi macht also in saurer Lösung die Gelatine schwerer löslich. Den Schlüssel zu dieser Erscheinung glaube ich in Grahams [2]) Beobachtung, dass Glutin und Arabinsäure eine schwer lösliche Verbindung geben, finden zu können.

Borax macht das Gummi dickflüssig. Borax wurde von Lucy-Fossarieu [3]) der Gummi-Zucker-Einstaublösung zugesetzt. Die alkalische Reaction des Borax macht das Chromat unempfindlich. Kalknitrat ertheilt dem Gummi eine enorme Klebekraft [4]).

Um den Process der Lichtwirkung auf Gummi arabicum und Kaliumbichromat analytisch verfolgen zu können, stellte ich mir ein reines Präparat dar. Die, durch wiederholtes Fällen von Gummi mit Salzsäure und Alkohol dargestellte, reine Arabinsäure wurde in reines arabinsaures Kali verwandelt. Um ein dem Neubauer'schen Kalisalz $(C_{12}H_{20}O_{10})_3 . K_2O$ ähnliches gummisaures Kalisalz zu erhalten, löste ich etwa 100 Gewichtstheile Gummisäure und 12 Gewichtstheile Aetzkali in Wasser. Als ich die Aschenbestimmung in der bei 100° C. eingetrockneten Masse vornahm und aus dem rückständigen Kaliumcarbonat das Kali berechnete, fand ich 10·13 % Kali; dieser Gehalt kommt dem nach jener Formel zusammengesetzten nahe.

Von diesem arabinsauren Kali mischte ich die Lösung mit Kaliumbichromat. Bei 100° C. wurde sie sehr bald grün und war dann nach dem Trocknen ganz unlöslich. Ich musste daher bei gewöhnlicher Temperatur eintrocknen lassen und nachdem eine mehrwöchentliche Lichtwirkung die Schicht tief gebräunt hatte, digerirte ich sie mit kaltem, dann mit heissem Wasser und kochte schliesslich, um alle Chromsäure zu entfernen, mit Ammoniak. Die grüne Masse wurde lange Zeit bei 120—130° C. getrocknet und dann der organischen Elementaranalyse unterworfen.

Dieselbe ergab folgende Zahlen:

Kohlenstoff	37·41
Wasserstoff	5·63
Chromoxyd	5·76
Kali (K_2O)	9·30

Der in dem Porcellanschiffchen verbleibende Rückstand enthielt Kaliumchromat und Kaliumcarbonat nebst unzersetztem Chromoxyd. Der Inhalt wurde in ein Kölbchen gespült, mit Salzsäure zerlegt und die entweichende Kohlensäure durch einen Kaliapparat geleitet, wie gewöhnlich bestimmt und zu der aus der Verbrennungsröhre erhaltenen Kohlensäure addirt. Das ungelöste Chromoxyd wurde auf einem Filter gesammelt, im Filtrat die Chromsäure zu Chromoxyd mit Alkohol reducirt

[1]) Gummizusatz zur Lichtdruckgelatine begünstigt das schnelle Verdrucken der Platten. Lemling, Photoverrotypie, 1870, pag. 51.

[2]) Ann. Pharm. Bd. 121, pag. 56.

[3]) Phot. Arch. Bd. 10, pag. 222.

[4]) Ein solches Gemenge wird als vegetabilischer Leim oder Kitt verwendet (Elsner, Chem. tech. Mitth. 1870—1871. pag. 114).

und mit Ammoniak gefällt. Nachdem das Chromoxyd abfiltrirt war, wurde das Chlorkalium zur Trockene verdampft und als solches gewogen.

Die organische Substanz nach Abzug der Mineralbestandtheile lässt folgende Procentzusammensetzung berechnen:

	gefunden	Berechnete Zusammensetzung für $C_6 H_{10} O_5$
Kohlenstoff	44·04	44·44
Wasserstoff	6·63	6·17

Die Zusammensetzung der, in dem unlöslichen belichteten Chromatgummi vorfindlichen, organischen Substanz, stimmt also sehr nahe mit der wasserfreien Arabinsäure überein und man kann annehmen, dass das unlösliche photographische Bild aus gummisaurem (oder wahrscheinlicher metagummisaurem) Chromoxyd und Kali besteht. Also auch hier wird das unlösliche Lichtbild nicht durch eine oxydirte organische Substanz gebildet, sondern durch den in seiner Zusammensetzung nicht geänderten und an Chromoxyd gebundenen ursprünglichen organischen Körper, die Arabinsäure.

Jetzt erst will ich von einem Obernetter'schen Einstaubverfahren [1]) sprechen, welches mit meinem Befund in Widerspruch zu stehen scheint. Obernetter belichtet ein glycerinhältiges Chromatgelatinebild und staubt es dann mit Zinkstaub ein. Der Zinkstaub klebt an den nicht belichteten Stellen und dringt mehr oder weniger tief ein. Ist die Platte gehörig eingestaubt, so wäscht man mit Wasser einen Theil des Chromsalzes aus und lässt die Platte freiwillig trocknen. Die Platte wird dann durch Erhitzen oder im Lichte unlöslich gemacht. Behandelt man jetzt mit verdünnter Salzsäure, so werden nur jene Stellen, welche von Zinkstaub durchdrungen waren, löslich. Druckerschwärze wird dort abgestossen, heisses Wasser löst die Gelatine dort auf. Obernetter schreibt diesen Process der reducirenden Wirkung des Wasserstoffes in statu nascendi zu; er geht von der Ansicht aus, die unlösliche Gelatine sei oxydirte Gelatine und könne durch Reduction wieder in die lösliche Form übergeführt werden. Ich habe für Gelatine und Gummi nachgewiesen, dass die im Lichte unlöslich gewordenen Gemenge aus Chromoxyd und unveränderter Gelatine, resp. Gummi bestehen und kann den erwähnten Versuch nur durch eine Auflockerung der Gelatine an den eingestaubten Stellen durch die Gasbläschen, dadurch bewirkte Wasseraufsaugung und leichtere Löslichkeit in der nunmehr fein zertheilten Masse erklären, denn die sogenannte unlösliche Chromoxydgelatine ist ja in feiner Vertheilung in heissem Wasser löslich.

Dem Gummi arabicum hat man wiederholt das Dextrin oder Stärkegummi substituirt. Es bräunt sich nämlich ebenfalls mit Kaliumbichromat im Lichte und verliert zugleich seine hygroskopischen Eigenschaften. Dadurch aber, dass das Chromatdextrin im Lichte seine Löslichkeit im Wasser lange Zeit nicht verliert, sondern auch im kalten Wasser nunmehr mit bräunlicher Farbe löslich ist, unterscheidet es sich vom Gummi arabicum und gleicht in dieser Eigenschaft dem Zucker; erst nach mehrwöchentlicher Belichtung wird das Gemenge unlöslich.

---

[1]) Phot. Corr. Bd. 11, pag. 32.

Dextrin wird zu dem Einstaubverfahren ebenso wie Gummi arabicum angewendet und wurde besonders von Liesegang[1]), Krüger[2]), v. d. Forst[3]) und Wratten[4]) zu diesem Zwecke empfohlen. Es soll mehr Kaliumbichromat vertragen als Gummi arabicum. Für sich allein wird es nicht verwendet, sondern Zucker und ähnliche Körper zugesetzt. Husnik[5]) dagegen zieht dem Dextrin das Gummi arabicum (Einstaubverfahren) vor. Auch zur Photolithographie wird Dextrin verwendet[6]). Wenn das Dextrin dem Gummi arabicum bei solchen Methoden, wo von hygroskopischen Eigenschaften Gebrauch gemacht wird (Einstaubverfahren), mit Erfolg Concurrenz macht, so ist es in solchen Fällen, wo es auf die Unlöslichkeit der belichteten Bildstellen ankommt, nicht im Stande das arabische Gummi zu ersetzen.

Verhalten des Traganths gegen Chromate.

Traganth ist im Gemisch mit Kaliumbichromat wohl ebenso lichtempfindlich wie Gummi, d. h. es bräunt sich ebenso rasch wie dieses; die ungemein schwierige Löslichkeit im Wasser steht aber seiner Anwendung in der Chromatphotographie hinderlich im Wege. Es besteht mehr als zur Hälfte aus dem, im heissen Wasser nahezu unlöslichen[7]) und nur aufquellbaren, Bassorin; im besten Falle ist im Traganth etwa 50 % wasserlösliches Arabin enthalten[8]). Nach dem Belichten des im Dunkeln getrockneten Gemenges mit Kaliumbichromat erhält man ein braunes Bild, dessen unbelichtete Partien im heissen Wasser aufschwellen. Ich versuchte die von Schmid[9]) angegebene Eigenschaft der verdünnten Salzsäure und Schwefelsäure: gequollenen Traganth zu lösen, zur Bildentwicklung auszunützen. Ich hatte mit angesäuertem heissen Wasser einigen Erfolg, denn die Chromatbilder erschienen dann besser, wenn auch nur unvollkommen in Folge der unvollständig erfolgten Lösung. Bei längerer Digestion mit verdünnten Säuren lösen sich auch die belichteten Stellen. Traganth scheint nach alledem zur Verwendung in der Chromatphotographie nicht besonders geeignet zu sein; eher noch im Lichtdruck, keinesfalls aber im Pigmentverfahren etc.

Verhalten des Albumins gegen Chromate.

Die Photographen hatten seit langer Zeit dem Albumin, welches sie im Negativ- und Positivverfahren anwendeten, ihre Aufmerksamkeit zugewendet, und auch in der Chromatphotographie eingeführt. Wässerige Albuminlösung wird durch Chromsäure coagulirt, durch Kaliumbichromat aber nicht verändert. Monckhoven[10]) benutzte eine dünne und nach

---

1) Phot. Arch. Bd. 10, pag. 3.
2) Die Pyrophotographie, Berlin 1872, pag. 60.
3) Phot. Arch. Bd. 12, pag. 956.
4) Phot. Mitth. Bd. 11, pag. 113.
5) Gesammtgebiet. d. Lichtdrucks, 1877, pag. 88.
6) Husnik, Gesammtgebiet d. Lichtdrucks, pag. 126.
7) Flückinger, Pharmakognosie des Pflanzenreichs, 1867, pag. 12.
8) Löwenthal und Hausmann, Ann. Pharm. Bd. 89, pag. 112.
9) Ann. Pharm. Bd. 51, pag. 29.
10) Bull. Soc. Franç. Phot. 1871, pag. 196.

dem Trocknen durch Eintauchen in eine 5 procentige Chromsäurelösung coagulirte Albuminschicht, als erste Schicht zur Vorbereitung der Lichtdruckplatten. Husnik[1]) wendet mit Vortheil ein Gemenge von Wasserglas und Albumin zur Vorpräparation der Lichtdruckplatten an.

Auch Chromalaun wirkt auf die Lösung nicht; lässt man dies Gemisch an der Luft zur Trockene verdunsten, so löst es sich wieder im kalten Wasser auf bis auf einen geringen Rückstand. — Albuminpapier, welches in der Hitze oder durch Alkohol coagulirt war, wurde mehrfach als Uebertragungspapier, anstatt des mit Alaun unlöslich gemachten Gelatinepapiers empfohlen[2]). Auch wurde photolithographisches Uebertragungspapier mit in der Hitze coagulirtem Eiweiss überzogen, bevor die eigentliche lichtempfindliche Schicht aufgetragen wurde[3]).

Das mit Chromat eingetrocknete Albumin ist sehr lichtempfindlich, wenn auch lange nicht in dem hohen Grade wie Gelatine; es wird im Lichte braun und in Wasser unlöslich. Wird ein mit Chromatalbumin überzogenes Papier nach der Belichtung unter einem Negativ, mit Druckerschwärze eingeschwärzt und dann mit Wasser behandelt, so lösen sich alle nicht belichteten Stellen auf und werden weiss.

Zu den Zwecken der Chromatphotographie kann man sich des natürlichen flüssigen Hühnereiweisses, sowie des künstlich dargestellten festen Eiweisses (Albumin), wie es in den Handel kommt, bedienen. Im Allgemeinen ist es räthlicher, sich des frischen, zu Schnee zerschlagenen und dann geklärten Albumins zu bedienen, weil man hiebei die Garantie der Reinheit hat, der Kostenpunkt und die Bequemlichkeit wird den Praktiker aber mit Recht zum käuflichen festen Albumin greifen machen. Weil man oft in die Lage kommt, Recepte derartig umrechnen zu müssen, dass man das flüssige frische Eiweiss durch festes und umgekehrt ersetzen will, so will ich anführen, dass ein Ei etwa 25 Gramm Eiweiss und 17 Gramm Dotter gibt; das in einem Ei enthaltene feste Eiweiss beträgt etwa 3—4 Gramm[4]). Aus den Vogeleiern erhält man im allgemeinen etwa 12 Proc. trockenes Eiweiss[5]). Will man aus festem Albumin eine, dem im Hühnerei vorkommenden analoge, Lösung herstellen, so muss man 1 Gew. Th. festes Albumin in 6—8 Gew. Th. Wasser lösen.

Die käuflichen Handelssorten des festen Albumins sind leider oft, ja meistens verfälscht. Es kommen Sorten vor, welche sich nur zur Hälfte in Wasser lösen. Solche Sorten sind schlecht, weniger deshalb, weil sie merklich andere Resultate geben als total lösliche Qualitäten,

---

[1]) Gesammtgebiet des Lichtdrucks, 1877, pag. 26. — Phot. Corr. Bd. 12, pag. 193. — Diese Methode gestattet das Drucken mit einer Schicht und ist sehr empfehlenswerth.

[2]) Marion, Phot. Arch. Bd. 11, pag. 108; — Jeanrenaud, ibid. pag. 34. — Davies, Phot. News, 1875, pag. 438, 486 und 490. — Vergl. übrigens Johnson „History of Carbon printing" Phot. News, 1875, pag. 405. — Monckhoven ibid. pag. 418. — Nach Waldack, Phot. News, 1877, pag. 105, coagulirt Hitze (trockene und feuchte) und Alkohol das trockene Albumin sehr unvollständig, ungenügend für Kohle - Transportpapier. Silbernitrat coagulirt wohl völlig, sei aber unpraktisch. Besser sind Cadmiumsalze. — Ueber Pigmentdruck auf Eiweisspapier vergl. Vogel, Lehrbuch d. Photogr. 1874, pag. 371.

[3]) Osborne, Martin, Emailphotogr. 1872, pag. 127.

[4]) Muspratt, Technische Chemie. 3. Aufl., 2. Bd., pag. 910.

[5]) Neues Handwörterb. d. Chemie von Fehling. 2. Bd., pag. 1140.

sondern weil sie zu arm an Albumin sind. Sehr oft kommen Verfälschungen des Albumins mit Gummi und Dextrin vor, welche am schwersten zu erkennen sind, weil sich diese Bestandtheile in Wasser leicht lösen, während Traganthgummi und Leim fast unlöslich sind.

Es fehlt noch an sicheren Prüfungsmethoden für das Albumin. Am besten scheint noch Caillet's[1]) und Ziegler's[2]) Methode zu sein, nach welch' letzterer eine 20percentige Albuminlösung durch eine 20percentige kochende Alaunlösung gefällt und der Niederschlag auf einem tarirten Filter gewogen wird. Uebrigens muss ich erwähnen, dass ein mässiger Gummi- und Dextrin-Gehalt des Albumins in der Chromatphotographie so gut wie gar nichts schadet und den Process in keinerlei Weise stört. Albuminsorten, welche einen geringen Lösungsrückstand hinterlassen, können ohne Anstand verwendet werden.

Reines Blutalbumin — und das gegenwärtig in den Handel kommende ist ja sehr rein und wenig gefärbt — wirkt ebenso wie Eieralbumin, so dass man in der Chromatphotographie bei der Anwendung des käuflichen festen Albumins wenig Störungen zu befürchten hat, selbst wenn es mit Bluteiweiss verfälscht sein sollte.

Witz[3]) gab eine Tabelle an, mittelst welcher man aus dem spec. Gew. der Albuminlösungen, den Gehalt derselben an festem Albumin berechnen kann.

Schon Poitevin[4]) wendete zu seinen Photolithographien als Uebertragungspapier ein chromirtes Albuminpapier an. Auch Kohlebilder lassen sich mit Chromatalbumin machen, wie ebenfalls schon Poitevin und später Blair[5]) angibt. Auch von Morvan[6]) und besonders Husnik[7]), Geymet[8]), Märkl[9]), Liesegang[10]), Beck[11]) wurde Chromatalbuminpapier zur Photolithographie empfohlen; es leistet ganz vortreffliche Dienste. Dem Chromatalbumin wurde (zu photolithographischem Papier) auch Gummi arabicum beigemengt[12]). Das im Lichte unlöslich gewordene Chromatalbumin ist widerstandsfähiger als Gummi arabicum; derlei Schichten haben vor der Gelatine das voraus, dass sie sich kalt entwickeln lassen, weshalb sie mit Vorliebe zu Umdruckpapieren verwendet werden. Photolithographische Uebertragungspapiere, welche mit Chromatgelatine hergestellt wurden, geben keine so klaren, hübschen Bilder auf dem Stein, wie solche, welche mit Albumin erzeugt wurden[13]). Ein Gemenge von Albumin und Kaliumchromat kann für sich nicht zur Herstellung von dickeren Schichten auf Glas benützt werden, weil es nur rissig eintrocknet.

---

[1]) Dingl. Polyt. Jour., Bd. 170, pag. 158.
[2]) Muspratt, Techn. Chemie, 3. Aufl., 2. Bd., pag. 916.
[3]) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 120. — Elsner, chem. techn. Mitth. 1875 bis 1876, pag. 75.)
[4]) Dingl. Polyt. Journ. Bd. 139, pag. 199.
[5]) Martin, Emailphotogr. 1872, pag. 232.
[6]) Martin, Emailphotogr., 1872, pag. 123.
[7]) Gesammtgebiet des Lichtdrucks, 1877, pag. 128.
[8]) Phot. Arch. Bd. 14, pag. 152.
[9]) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 125.
[10]) Martin, Emailphotogr., 1872, pag. 120.
[11]) Martin, Emailphotogr., 1872, pag. 268.
[12]) Leth, Martin, Emailphotogr. 1872, pag. 80.
[13]) Paul, Bull. Soc. Franç. Phot. 1873, pag. 313.

Albumin wird durch Chromate nach längerem Liegen im Dunkeln freiwillig unlöslich, wie wir es beim Leim und Gummi gesehen haben. Die getrockneten Schichten halte ich aber in dieser Beziehung für haltbarer als Gelatine; denn sie werden in etwa 8 Tagen unlöslich. Im Allgemeinen kann man annehmen, dass mit Albumin und Chromat präparirte photolithographische Papiere in einigen Tagen nicht mehr mit Vortheil verwendbar sind. Wässeriges Albumin hält sich mit stark ammoniakalischem Kaliumbichromat lange lichtempfindlich, so dass man es einige Wochen lang unzersetzt aufbewahren kann, natürlich vor Licht geschützt, wenn man dem Gemenge, als Schutz gegen Fäulniss, einige Tropfen Carbolsäure zugesetzt hatte; sonst muss man es schon nach 2 bis 3 Tagen wegschütten. — Das feste Albumin löst sich rasch in einer stark ammoniakalischen Chromatlösung und deshalb muss man zu chromirende Albuminpapiere, bei Anwendung einer solchen, von rückwärts auf dem Bade schwimmen lassen [1]) und diese sind daher in dieser Beziehung heikler, als Gelatinepapiere, zu behandeln.

Dass man sich des Albumins bedienen kann, um die Gelatine von Alaun zu befreien, wurde oben erwähnt. (pag. 128.)

Mitunter setzt man der Gelatine beim Lichtdruck Albumin zu. Besonders dann, wenn man mit zwei Schichten arbeitet, nimmt man die untere, welche das Anhaften am Glase bewirken soll, albuminhältig, wie es zuerst Albert [2]) und nach ihm Andere [Lemling [3]), v. Monckhoven [4]), v. Courten [5])] machten. Zu demselben Zwecke wird eine Bichromat-Albuminschicht (ohne Gelatine) zur Erzeugung der ersten Schicht bei Lichtdruckplatten, welche das Haften der eigentlichen Druckschicht vermitteln soll, angewendet [6]), was auch Obernetter [7]) anempfiehlt und sich nach Voigt [8]) bewährt. Die eigentliche Druckschicht wird fast immer ohne Albuminzusatz hergestellt [9]). — Beim photolithographischen Gelatine-Umdruckpapiere wurde der Chromatgelatine Albumin zugesetzt [10]). Der Albuminzusatz macht die Gelatine schwerer im Wasser löslich; in neuerer Zeit wendet man denselben mit weniger Vorliebe und weniger häufig an.

Die Lichtwirkung auf ein Gemenge von Albumin und Kaliumbichromat kann man nicht ausschliesslich auf eine secundäre Wirkung des Chromoxydes zurückführen, denn Chromoxyd bewirkt nicht die Unlöslichkeit des Albumins. Hier dürfte vielmehr eine höher zusammen-

---

[1]) Liesegang, Phot. Arch. Bd, 6, pag. 122.
[2]) Dingl. Polyt. Jour. Bd. 193, pag. 325.
[3]) Freund des Photogr., 1875, pag. 107. Photoverrotypie, 1870, pag. 30.
[4]) Davanne, Progrès de la phot. 1877, pag. 157.
[5]) Phot. Mitth. Nr. 150, pag. 61.
[6]) Photogr. News. 1872, pag. 283.
[7]) Phot. Monatsblätter. Bd. 1, pag. 49.
[8]) Photogr. Monatsbl. Bd. 1, pag. 46.
[9]) Waterhouse (Phot. Corr. Bd. 11, pag. 36) setzt auch der eigentlichen Lichtdruck-Gelatineschicht Albumin zu. Ebenso Edwards (Phot. Arch. Bd. 13, pag. 58); Markl, Phototypie, 1870, pag. 45; Monckhoven (Davanne, Progrès de la photog. 1877, pag. 157). — Die Lichtdruckplatten sollen sich, wenn sie albuminhältig sind, rascher verdrucken, als wenn sie von diesem wenig oder nichts enthalten. — Lemling, Photoverrotypie, 1870, pag. 51.
[10]) Osborne, Martin, Emailphot. 1872, pag. 128.

gesetzte Oxydationsstufe des Albumins (derlei Abkömmlinge gibt es ja viele) das Bild ausmachen, entweder in Verbindung mit Chromoxyd oder mit Albumin; nähere analytische Daten lassen sich bei der complicirten Zusammensetzung des Albumins wohl nicht geben.

Das Glycerin in der Chromatphotographie.

Ein vielfach benütztes Hilfsmittel der Chromatphotographie ist das Glycerin. Kaliumbichromat bräunt das Glycerin im Lichte; dabei verliert dieses etwas von seiner Klebrigkeit. Man kann nach Bollmann[1]) mit Glycerin, Kohle und Chromat Kohlebilder erhalten, jedoch sind sie lange nicht so dauerhaft, wie Gelatinebilder. Von der Lichtempfindlichkeit des Chromatglycerins macht man deshalb keinen Gebrauch. Uebrigens ist sie im Vergleich mit Chromatgelatine gering, so dass in einem Gemenge von Gelatine, Glycerin und Chromat das Glycerin intact bleibt und es nur als physikalisches Agens wirkt.

Dagegen nützt man die Eigenschaft des Glycerins, den Leim biegsam und elastisch zu machen, vielfach aus. Solche Gemenge bleiben immerfort elastisch und faulen nicht. So werden Buchdruckerwalzen erzeugt, Gelatinefolien zum Ablösen des Collodionnegativs vom Glas elastisch gemacht[2]) und dem Gelatineüberzug bei Pigmentpapieren nach Bollmann[3]), Jeanrenaud[4]), Martin[5]), Swan[6]), Carey Lea[7]), Boivin[8]), Monckhoven[9]), Vidal[10]) mittelst Glycerin eine grössere Biegsamkeit und eine erhöhte Löslichkeit verliehen; freilich hat auch der Glycerinzusatz zum Pigmentpapier seine Gegner [Liesegang,[11]) Simpson[12])], indem der Ueberzug dadurch zu leicht löslich werden soll, in der Wärme leicht abfliessen und härtere Bilder geben soll, als wenn man der Gelatine Seife oder Zucker zusetzte. Andererseits lässt es sich nicht leugnen, dass glycerinhaltige Pigmentpapiere schönere Weissen geben.

Glycerin wurde auch im Einstaubverfahren dem Gummi arabicum zugesetzt, um die hygroscopischen Eigenschaften desselben zu erhöhen[13]).

---

[1]) Handb. d. Phot., 1862, pag. 184.

[2]) Zach und Lipowsky, Polyt. Notizbl. 1855, pag. 137; Gaillard, Kreutzer Jahresber. 1856 pag. 116. Rye, Phot. Arch. Bd. 2, pag. 68. Swan, Phot. Arch. Bd. 5, pag. 265. Geymet, Phot. Arch. Bd. 14, pag. 157, 184. Fabre, Horns Phot. Journ. Bd. 22, pag. 39. Wenderoth, Phot. Arch. Bd. 22, pag. 70 u. A. — Es werden der Gelatine etwa 20% Glycerin zugesetzt.

[3]) Darstellung phot. Kohlebilder 1862, pag. 30.

[4]) Phot. Arch. Bd. 9, pag. 67.

[5]) Handb. d. Phot., 1865, pag. 316.

[6]) Phot. Arch. Bd. 9, pag. 24.

[7]) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 178, 242 und 417.

[8]) Phot. Corr. Bd. 12, pag. 48.

[9]) Kohlephotographie, 1876, pag. 11.

[10]) Photogr. au charbon. Paris, 1877, pag. 116.

[11]) Phot. Corr. Bd. 13, pag. 164.

[12]) Phot. Mitth. Bd, 7, pag. 168.

[13]) Siegwart, Phot. Arch. Bd. 10, pag. 61. — Obernetter, Martin, Emailphotographie, 1872, pag. 55 und pag. 282. — Husnik, Gesammtgeb. d. Lichtdr. 1877, pag. 88 und pag. 106 setzt dem Gemenge von Gummi, Traubenzucker und Honig (zum Einstaubverfahren) im Sommer etwas Glycerin zu. — Ein Klebemittel, welches durch Austrocknen nicht abspringt, erhält man durch Zusatz von 10% Glycerin zu Gummi arabicum. (Polytechn. Centr. Bl. 1874, pag. 608. — Elsner, Chem. techn. Mitth. 1873—1874. pag. 139).

Eine wässerige Lösung von Glycerin ist nach Husnik[1]) günstig zum Befeuchten der Lichtdruckplatten vor dem Einwalzen. Diese Mischung trocknet nicht so schnell und erhöht bei grosser Sommerhitze die Härte und Haltbarkeit der Gelatineschicht. Ein Gemenge von wässerigem Glycerin und zerfliesslichen Salzen dient als Feuchtwasser für Schnellpressen und Lichtdruckplatten (siehe pag. 41). Zur Erhöhuug der Geschmeidigkeit der Gummi-Eiweiss-Kohlepapiere, setzt Carey Lea[2]) Glycerin zu.

Lewis[3]) setzt dem photolithographischen Gelatine-Uebertragungspapier Glycerin zu und auch den photographischen Leimplatten für Typendruck nach Mumler[4]), welche mit Essigsäure kalt entwickelt werden, wird vortheilhaft Glycerin zugesetzt. Auch Edwards[5]) mengt den chromalaunhältigen Heliotypschichten Glycerin bei.

Im Lichtdruck halte ich einen Glycerinzusatz zur Chromatgelatine nicht für vortheilhaft, obwohl er nach Lemling[6]) die Annahme der Schwärze, ähnlich wie Gummi arabicum, befördert; die Schicht wird dadurch mürbe[7]). In der Photogalvanographie fand ich seine Anwendung ganz vortheilhaft, weil Glycerin die Gelatine löslicher macht und die völlige Entwicklung des Bildes in heissem Wasser erleichtert. Dennoch ziehe ich zu diesem Ende den Zusatz von Rohrzucker vor, weil dieser ein rascheres Trocknen der Schicht gestattet, die Entwicklung noch mehr begünstigt und die feinen Linien besser zu wahren scheint.

Ein übermässiger Glyceringehalt macht die Chromatgelatine unempfindlich.

Das Casseïn und die Stärke in der Chromatphotographie.

Vor längerer Zeit hatte Johnson[8]) vorgeschlagen, an Stelle der Chromatgelatine eine ammoniakalische Lösung von Caseïn und Kaliumbichromat anzuwenden. Weitere Details wurden nicht bekannt und deshalb wiederholte ich den Versuch. Ich löste ganz reines Thiercaseïn in Ammoniak, was sehr langsam erfolgte, setzte Kaliumbichromat zu und überzog damit eine Platte. Nach der Exposition hatte sich die Schicht gebräunt und liess sich schwierig mit ammoniakalischem Wasser entwickeln. Die Unvollkommenheit der Entwicklung und das schlechte Bild überzeugten mich, dass die Chromatphotographie von diesem Körper nie Gebrauch wird machen können.

Eine ammoniakalische Caseïnlösung benützt auch Grand[9]) zum Ueberziehen von Uebertragungspapier für Pigmentbilder; die Caseïnschicht

[1]) Gesammtgeb. d. Lichtdr. 1877, pag. 37.
[2]) Phot. Arch. Bd. 6, pag. 417.
[3]) Phot. Arch. Bd. 5, pag. 36.
[4]) Phot. Arch. Bd. 19, pag. 32.
[5]) Davanne, Les progrès de la phot. 1877, pag. 165.
[6]) Photoverrotypie, 1870.
[7]) Die Heliotyp-Company hat ein eigenthümliches Verfahren patentirt, nach welchem die Schichten für Lichtdrucke mittelst glycerinhältiger Gelatine, der Chromalaun zugesetzt wurde, hergestellt werden. (Phot. Arch. Bd. 17, pag. 54.) — Markl setzt der Lichtdruckgelatine nebst Eiweiss und Terpentin etwas Glycerin zu (Phototypie, 1870, pag. 45.)
[8]) Phot. Arch. Bd. 11, pag. 219. — Bull. Soc. Franç. Phot. 1870, pag. 285.
[9]) Bull. Soc. Franç. Phot. 1875, pag. 65.

wird ausserdem noch mit Alaunlösung unlöslicher gemacht. Man überträgt das Pigmentbild durch Anpressen unter Wasser. Das auf das Caseïnpapier provisorisch übertragene Bild wird auf die definitive Unterlage in derselben Art übertragen und dann durch verdünntes Ammoniak das Caseïn-Uebertragungspapier losgelöst. Es sollen bei dieser Uebertragungsart mehr Details des Pigmentbildes erhalten werden, als nach der gewöhnlichen. In der That erhielt ich auf diese Weise gute Resultate; ich glaube jedoch nicht, dass das Caseïnübertragungspapier, die jetzt gebräuchlichen, bequemeren Mittel verdrängen kann.

Die Anwendung eines Gemenges von Stärke und Chromat, welche Asser[1]) zur Herstellung eines photolithographischen Uebertragungspapicres benützte, hat keinen Eingang und keine Nachahmung gefunden.

Die Harze in der Chromatphotographie.

Auch die Harze zog ich in den Kreis meiner Untersuchungen. Wenn man bedenkt, dass man alkoholische Mischungen von Harzen mit Bichromat nicht darstellen kann, weil die Chromate in Alkohol unlöslich sind und andererseits eine Lösung von Harzen in Kali- oder Natront lauge nicht anwendbar ist, weil Kaliumbichromat durch dieselbe sofor- in Monochromat übergeführt wird, welches nicht lichtempfindlich ist, so bleiben nur mehr ammoniakalische Harzlösungen übrig, welche auch das Chromat lösen, und seine Lichtempfindlichkeit nach unseren bisherigen Erfahrungen nicht beeinträchtigen.

Es bietet also zum Versuch kaum ein anderes Harz als Colophonium oder Schellack Aussicht auf Erfolg. Besonders das erstere löst sich leicht in Ammoniak auf, das letztere nur langsam. Ich versetzte die ammoniakalische Lösung mit Kaliumbichromat, liess die Lösung auf einer Glasplatte im Dunkeln verdunsten, und exponirte die übrigbleibende, sehr ungleichmässige Schicht (Schellack liefert ungleich bessere Schichten als Colophonium) unter einer Zeichnung dem Licht. Es zeigte sich keinerlei Bräunung, und auch nach mehrtägiger Lichtwirkung liess sich noch keine sichtbare Veränderung constatiren. Als ich die belichtete Platte mit sehr verdünntem Ammon oder Weingeist behandelte, löste sie sich gleichmässig und auch so liess sich nicht die Entstehung eines Lichtbildes nachweisen. Die mit Kaliumbichromat gemischten Harze lassen sich nach meinen Versuchen nicht zur Chromatphotographie benützen. Husnik will[2]) entgegengesetzte Resultate erhalten haben.

Anderen lichtempfindlichen Substanzen beigemengt, wirken die Harze oft günstig. So machen sie, in geringer Menge der Chromatgelatine beigemengt, diese schwerer löslich; auch macht der Zusatz von alkoholischen Harzlösungen die Gelatine dann beim Lichtdruck widerstandsfähiger. (s. pag. 34.) In neuerer Zeit werden derartige Zusätze zur Lichtdruckgelatine nicht mehr angewendet; man kann ohne dieselben einfacher und mindestens ebenso gut arbeiten.

---

[1]) Phot. Arch. Bd. 1, pag. 33.
[2]) Phot. Monatsblätter, Bd. 2, pag. 286.

In der vorliegenden kritischen Studie über die Reaction der Chromate in ihren Beziehungen zur Chromatphotographie habe ich die Gelatine zuerst und am ausführlichsten behandelt. Dabei leitete mich nicht nur die Ueberzeugung, dass sie die wichtigste Substanz auf diesem Gebiete ist, sondern die Erscheinung, dass bei ihr die Reactionen am verwickeltsten sind und zugleich die dort angeführten Einzelheiten auch für das Gummi und Albumin sowie für andere derartige Körper ihre Geltung haben. Der chemische Verlauf der Reaction ist keinen starken Schwankungen unterworfen, aber die Intensität der Einwirkung der Chromate auf die organische Substanz hängt von mannigfachen Nebenumständen ab; die Reductionserscheinungen treten oft in unerwünschtem Grade und zur unrechten Zeit ein. Nur die genaue Kenntniss aller dieser Verhältnisse kann die Chromatphotographie zu einem sicheren Verfahren erheben, der rationelle Einblick in das Wesen der Methode wird ihre Leistungsfähigkeit erhöhen und dann wird in der schon begonnenen neuen Aera der Photographie, die Chromatphotographie zur glänzenden Herrschaft gelangen. —

Collodion-Gelatine und Celloidin.

Von Dr. J. M. Eder und Hauptmann V. Tóth.

Die Schwierigkeiten, welche die Bahndirectionen dem Transport der, für die Photographie unbedingt nothwendigen Collodionwolle bereiten, gaben Anlass, auf Auskunftsmittel zu denken, welche die billige Versendung der zur Herstellung von photographischem Collodion nöthigen Rohmaterialien ermöglichen.

Es wurde von mehreren Fabriken eine sehr concentrirte Alkohol-Aether-Lösung von Collodionwolle, deren Gehalt genau bekannt ist, unter dem Namen „Collodion-Gelatine“ in Handel gebracht. Schering löste das Pyroxylin so auf, dass sich ein gelatinöses Collodion, welches 20 % Pyroxylin enthielt, bildete (Phot. Mitth. XIV, 294), welche dann an den Bahnen zum Transport angenommen wurde. Der Käufer verdünnte an Ort und Stelle dieses concentrirte Collodion durch Zusatz von Alkohol-Aether zu 2—4 % Rohcollodien.

Bei diesem Verdünnungsprocess trat jedoch bis nun sehr häufig der ebenso sonderbare als fatale Umstand auf, dass dergestalt hergestelltes Rohcollodion sich nur äusserst schwer löst und selbst nach monatelangem Stehenbleiben noch trübe bleibt. Dieser, selbst von Seite des Fabrikanten zugestandene und bisher in seiner Ursache noch nicht aufgeklärte Uebelstand lässt die Collodion-Gelatine als ein ziemlich unverwendbares Surrogat erscheinen, mit welchem man sich nicht als Ersatzmittel für Collodionwolle befreunden könnte. (Deutsche Photogr. Zeitung, 1878, 122.)

Die chemische Fabrik auf Actien in Berlin (Schering) bringt in neuester Zeit das Pyroxylin in einer neuen eigenthümlichen Form in den Handel, welches unter dem Namen „Celloidin“ vom deutschen Reichspatentamt patentirt wurde. Das Pyroxylin, dessen Grundlage die Celloidinwolle ist, ist in die Form von weissen, halb durchscheinenden, ziemlich

dicken Platten gebracht. Diese Celloidintafeln sind in Pergamentpapier verpackt; sie riechen deutlich nach Aether und lassen sich leicht schneiden (etwa wie Käse). Angezündet, brennt es langsam unter Knistern ab, unvergleichlich langsamer als Collodionwolle*) und kann auch beim Erhitzen im Reagensglase nur schwer zum Explodiren gebracht werden.

Jede Tafel hat etwa 200 Grm. Bruttogewicht und enthält 40 Grm. reine Celloidinwolle.

Das Celloidin löst sich — zuvor in kleine Stücke zerschnitten — langsamer als Collodionwolle (und zwar um so langsamer, je mehr es eingetrocknet ist) in Alkohol-Aether auf, ohne einen unlöslichen Rückstand zu hinterlassen. Das gelöste Collodion ist ziemlich klar und zeigt nur eine geringe Trübung. Absolut klar und sofort photographisch verwendbar ist jedoch das Rohcollodion nicht, sondern wird hierin von der Schering'schen Collodionwolle oder Heid'schen Wolle erreicht, welche sich ebenfalls völlig auflösen.

Das Collodion aus „Celloidin" (dieser Name dürfte wohl öfter zu Verwechslungen mit Präparaten aus Celloidinwolle Veranlassung geben) gibt homogene, zähe Schichten, welche die grösste Aehnlichkeit mit den aus gewöhnlicher Schering'scher Collodionwolle erhaltenen haben und sich zum Negativ-Verfahren trefflich eignen.

Das Präparat ist zur Versendung sehr geeignet und wird auch von den Bahnen zum Transport angenommen. Es ist durch Schlag und Stoss auf keinerlei Weise zur Explosion zu bringen. Nach dem Eintrocknen der Celloidintafeln dürften sich diese Verhältnisse auch nicht wesentlich ungünstiger gestalten, denn eine aus alkoholisch-ätherischer Lösung eingetrocknete Collodionhaut zeigt von der Explosivität der Schiessbaumwolle fast nichts.

Als ein Uebelstand bei diesen Celloidintafeln ist es zu bezeichnen, dass dieselben permanent Alkohol und Aether abgeben und (allerdings staunend langsam) eintrocknen. Allerdings weiss man, dass in einer Tafel 40 Grm. Pyroxylin enthalten sind und dieser Gehalt an effectiver Collodionwolle auch nach langem Aufbewahren nicht geändert wird, also beim Auflösen von ganzen Tafeln keine Schwierigkeit sich bietet. Anders gestaltet sich die Sache, wenn man einen mehr oder weniger eingetrockneten unbekannten Bruchtheil einer Tafel vor sich hat, wo dann der Gehalt an Pyroxylin unbekannt und nicht leicht zu ermitteln ist.

„Celloidin" ist ein treffliches und sinnreiches Auskunftsmittel statt der Celloidinwolle. Ersteres dürfte vielleicht durch Uebergiessen von Collodionwolle mit einer geringen Menge von Alkohol-Aether, Einpressen der breiigen Masse in Formen und oberflächliches Trocknenlassen des Productes erzeugt werden. Jedenfalls bleibt aber das „Celloidin" nur ein Auskunftsmittel und sobald das ebenso drückende als ungerechtfertigte Verbot des Transportes der Collodionwolle aufhört, wird man zu letzterer greifen.

Wien, September 1878.

*) Die Beobachtung, dass Schiesswolle, welche mit Alkohol, Aether, Benzol etc. getränkt ist, durch den elektrischen Funken nicht zur Explosion gebracht werden kann und beim Anzünden die Flüssigkeiten ruhig verbrennt, während die Schiessbaumwolle im Innern wie schmelzender Schnee erscheint, ohne zu explodiren, machte Bleckrode vor Jahren. Ein ähnlicher Fall liegt hier vor.

Für die Redaction verantwortlich Ludwig Schrank.



PORTRÄT-STUDIE

Lichtdruck von J. LÖWY, k. k Hof-Photograph

WIEN.

Verzeichniss der bei der Weltausstellung in Paris 1878 verliehenen Auszeichnungen für Classe XII.*)

(Photographien und photographische Apparate.)

. Zu Mitgliedern der Jury waren ernannt die Herren:
Davanne M., Paris (Präsident).
England William, London.
Héliand, Graf René von, Paris.
Kerkwyk J. J. van, Haag.
Lechner L., Budapest.
Lewitzky S., St. Petersburg (Vice-Präsident).
Luckhardt Fritz, Wien (Secretär und Berichterstatter).
Martin A., Paris.
White H. C., New-York.

Ersatz-Juror: Herr Frank de Villechole, Paris.
Experte: Herr Chardon A., Sceaux.

Ausser Preisbewerbung waren nach §. 17 des Jury-Reglements die Herren:

Chardon A.
Davanne M.
England W.
Frank de Villecholle.
Luckhardt F.

Die Zahl der Aussteller betrug nahezu 500, ausserdem wurde eine Reihe von Objecten der Beurtheilung unterzogen, welche von Staatsanstalten ausgestellt und von durch dieselben subventionirten Photographen angefertigt waren, weshalb letztere, dem Reglement entsprechend, als Mitarbeiter ausgezeichnet wurden.

Der grosse Preis wurde verliehen: **)

Der kaiserlich russischen Expedition zur Anfertigung der Staatspapiere in St. Petersburg, für die vervollkommnete Anfer-

*) Durch das freundliche Entgegenkommen des Jurors und Berichterstatters der Classe XII, Herrn Fritz Luckhardt, welcher bis zum vollständigen Abschlusse der Juryarbeiten in Paris verweilte, und auch später bei den unvermeidlichen Rectificationen sich eifrig betheiligte, sowie durch die liebenswürdige Unterstützung des Ehrenmitgliedes der Gesellschaft Herrn A. Davanne, der als Präsident der Classe die Verhandlungen der Jury leitete, finden wir uns in der angenehmen Lage, nicht nur das Verzeichniss der in der Classe XII zuerkannten Auszeichnungen am Tage ihrer Publication in Paris in unseren Spalten zu veröffentlichen, sondern auch dem trockenen Verzeichnisse der Firmen die kurzen Motivirungen beizufügen, welche in dem an den Präsidenten der Gruppenjury, Herrn Jules Simon abgegebenen Berichte enthalten waren, jedoch durch die Generaldirection bei Veröffentlichung der Prämiirungslisten leider unterdrückt wurden. Wir sprechen hiermit dem eifrigen Berichterstatter den wärmsten Dank aus. Anm. der Redaction.

**) Der grosse Preis sollte ursprünglich in Kunstgegenständen nur ausnahmsweise in Zuerkennungen von Geldpreisen bestehen, doch wurde später beschlossen, entweder ein Ehrendiplom oder eine grosse goldene Medaille an die Stelle zu setzen. Ersteres wird Staatsanstalten, Corporationen, wissenschaftlichen und technischen Vereinen, letztere den Industriellen als Ausdruck der errungenen höchsten Auszeichnung ausgefertigt.

tigung von heliographischen Drucken und deren ausgezeichnete Verwerthung zur Anfertigung von Werthpapieren.

Der *Société française de Photographie* in Paris, für die hervorragenden Dienste, welche dieselbe der Photographie seit dem Jahre 1854 durch ihre Publicationen, Ausstellungen und ausgeschriebenen Preise geleistet hat, sowie für deren Ausstellung der Entwicklungsgeschichte der Photographie und verwandten Processe.

Der Photographischen Gesellschaft in Wien, für die wesentliche Unterstützung und Förderung der Photographie im Allgemeinen und speciell in Oesterreich durch ihre Publicationen, Preisausschreibungen und Ausstellungen.

Der Photographischen Abtheilung der General-Direction der geographischen Arbeiten für Portugal in Lissabon, für deren vorzügliche Leistungen in Photo-Lithographie, Photo-Zinkographie, Photo-Typographie und deren Anwendung zur Herstellung von geographischen Karten und zur Reproduction werthvoller Documente u. s. w.

Die goldene Medaille erhielten die Aussteller:

Angerer Victor in Wien, für ausgezeichnete Reproductionen und directe Porträt-Aufnahmen in abnormer Grösse.

Bechard H. in Cairo, für vortreffliche landschaftliche Aufnahmen und Ansichten.

Bergamasco K. N. in St. Petersburg, für vorzügliche Porträt-Photographien.

Braun & Co. in Paris, für die Mannigfaltigkeit seiner Ausstellung und Vollendung der vergrösserten Kohlebilder, Lichtdrucke, Landschafts- und Porträt-Aufnahmen.

Brusa G. B. in Venedig, für vorzügliche Lichtdrucke.

Chéri Rousseau C. in Saint-Etienne, für vortreffliche Porträte und Kohlebilder.

Dallmeyer J. H. in London, für photographische Objective.

Dujardin P. in Paris, für ausgezeichnete Heliogravuren.

Garnier H. in Paris, für vorzügliche Heliogravuren und für Photographien auf Email.

Gillot & Co. in Paris, für vollendete Reproductionen mittelst seines phototypischen Verfahrens.

Goupil & Co. (Director Rousselon) in Asnières, für die Mannigfaltigkeit und Vollendung der angewendeten Processe und Reproductionen in Silber-Photographie, Woodburydruck, Photogravure, combinirtem Farbendruck etc.

Heath Vernon in London, für vorzügliche Landschafts-Photographien.

Joliot in Paris, für vorzügliche Porträtphotographien.

Kareline A. O. in Nizni-Novgorod, für vorzügliche Porträt- und Gruppen-Aufnahmen grösserer Dimension.

Koller C. in Budapest, für künstlerisch schöne Porträt-Photographien.

Lafon de Camarsac in Paris, für vollendete eingebrannte Photographien auf Email und Lava von grösseren Dimensionen. (Rappel *).
Levy J. & Co. in Paris, für ausgezeichnete Stereoskop- und grössere Bilder auf Glas und Papier.
Lumière A. in Lyon für vortreffliche grössere Porträt-Photographien.
Mathieu-Deroche in Paris, für vorzüglich eingebrannte Emailbilder.
Mieczkowski J. K. in Moskau, für grosse Porträte.
Nadar in Paris, für künstlerische Porträt-Photographien und Aufnahmen mittelst elektrischen Lichtes und aus dem Luftballon.
Perlmutter Wilh. (Atelier Adèle) in Wien, für ausgezeichnete Porträt-Photographien und directe Aufnahmen grösserer Dimension.
Quinsac A. in Toulouse, für photographische Pressendrucke mit fetter Farbe.
Relvas Carlos in Gollegã, für die Vielseitigkeit seiner Ausstellung und für die vortrefflichen Leistungen in Lichtdruck, Kohledruck, auf Papier, Glas etc.
Robinson Henry P. in Turnbridge-Wells, für künstlerisch wie technisch vollendet schöne Combinationsdrucke.
Ross & Co. in London, für photographische Objective.
Sarony N. in New-York, für künstlerische und originelle Portät-Studien.
Sebastianutti W. in Triest, für vortreffliche Porträte, Interieurs und Lichdrucke.
Victoire A. in Lyon, für ausgezeichnete Porträt-Photographien.
Vidal Leon (Moniteur universel) in Paris, für Photo-Glyptien, Photo-Chromographien, Kohle- und Lichtdrucke.
Walery (Comte S. J. Ostrorog) in Paris, für vortreffliche Porträte und eingebrannte Photographien.

Die silberne Medaille erhielten die Aussteller:

Allessandri Fratelli in Rom, für gute Porträte und Vergrösserungen.
Alinari Fratelli in Florenz, für vortreffliche Reproductionen in grossem Format.
Alviach in Madrid, für gute Porträte und Vergrösserungen.
Ambrosetti Giuseppe in Turin, für Porträte.
Arosa G. & Co. in St. Cloud, für Lichtdrucke.
Audra E. in Paris, für Porträt- und Landschafts-Aufnahmen.
Autotype Company in London, für vorzügliche Vergrösserungen auf Kohlepapier und Lichtdrucke.
Bacard fils L. V. A. in Paris, für Photographien.
Balagny G. A. in Paris, für Photographien und Emulsionsplatten.
Baldi & Würthle in Salzburg, für vortreffliche Panorama-Aufnahmen von Landschaften und Architekturen (Rappel).
Baldus C. in Paris, für Heliographien (Rappel).
Bedford William in London, für Landschafts-Aufnahmen.

*) Die Wiederzuerkennungen (Rappel) der Medaillen geschah in Folge Beschlusses der französischen Ausstellungs-Commission und bezieht sich auf die bei einer der früheren Weltausstellungen in Paris erhaltenen gleichen Auszeichnung.

Bernaert frères in Gent, für ausgezeichnete Vergrösserungen auf Kohlepapier.
Berthaud in Paris, für photographische Drucke mit fetter Farbe.
Berthier B. in Paris, für Porträte (Rappel).
Blaise & Rochas in Tours, für Photographien und Drucke.
Boissonnas H. in Genf, für schnell aufgenommene Kinderporträte.
Brandel C. in Warschau, für pathologische Photographien.
Carette E. A. in Lille, für Porträte, vergrösserte Negative.
Centenial Photographic Company in Philadelphia, für ausgezeichnete Interieur-Aufnahmen der Ausstellung 1876.
Chambay in Paris, für momentane Kinderaufnahmen.
Charnaux F. in Genf, für vortreffliche Gletscher-Aufnahmen.
Chaulnes, Albert Herzog von Luynes in Paris, für Abdrücke mittelst des Cros'schen Verfahrens erhalten.
Chute & Brooks in Montevideo, für Porträte und Ansichten.
Dagron in Paris, für mikroskopische und Taubenpost-Photographien sowie Porträte.
Darlot A. in Paris, für photographische Apparate und Objective (Rappel).
Delton (Photographie Hippique) in Paris, für ausgezeichnete Pferde-Aufnahmen sowie Porträte.
Derogy in Paris, für photographische Instrumente.
Deroux A. in Monaco, für Landschafts-Aufnahmen.
Duboscq L. J. in Paris, für photographische Projectionsapparate und Photographien.
Ducos du Hauron in Agen, für färbige Combinationsdrucke.
Elliott & Frey in London, für Porträte.
Faulkner Rob & Co. in London, für vortreffliche Kinder-Porträte auf Albumin- und rothem Kohlepapier.
Fernique A. in Paris, für Reproductionen und Ansichten.
Fleury-Hermagis in Paris, für photographische Objective und Apparate.
Florman G. in Stockholm, für vorzügliche Porträte und Vergrösserungen.
Français J. B. E. in Paris, für photographische Objective.
Franz Adalbert in Wien, für ausgezeichnete Photo-Lithographien und Photo-Zinkographie.
Garcin Aug. in Genf, für Landschafts-Aufnahmen.
Géruzet frères in Brüssel, für Porträte in Kohledruck.
Gougenheim & Forest in Paris, für photographische Emailbilder.
Gutekunst F. in Philadelphia, für eine grosse Panorama-Aufnahme der Weltausstellung 1876 und vorzügliche Porträte.
Henderson Alex. in Montréal, für Gruppenbilder und Porträte.
Holtermann B. O. in Sydney, für eine Panorama-Aufnahme von abnormer Grösse.
Jaffé Max in Wien, für Photo-Litho- und Photo-Zinkographien sowie deren neue Anwendung auf Stoffe und für industrielle Zwecke.
Jaeger J. in Stockholm, für Photographien und Lichtdrucke.
Jeanrenaud A. F. in Paris, für Kohlebilder (Rappel).

Jennings Payne in London, für künstlerische Landschafts-Photographien.
Jonte P. F. in Paris, für Vervollkommnungen an Cameras, Reisezelten und Stativen.
Klösz G. in Budapest, für architektonische Aufnahmen.
Kostka & Mülert J. in Warschau, für photographische Porträte.
Kosmata F. in Budapest, für photographische Porträte.
Lachenal, J. Favre L. & Co. in Paris, für Stereoskopbilder auf Glas.
Landy J. in Cincinnati, für photographische Porträte.
Laurent J. & Co. in Madrid, für Reproductionen und photographische Uebertragungen auf Holz.
Lawton J. in Kandy (Ceylon), für photographische Landschafts- und Architektur-Aufnahmen aus Ceylon.
Lecadre E. in Paris, für Photographien.
Lemercier & Co. in Paris, für Woodburydrucke.
Liébert A. in Paris, für ausgezeichnete Kohlebilder, Porträte und Ansichten.
Lindt J. W. in Sydney, für vorzügliche Aufnahmen der Eingeborenen des Landes.
Löwy Jos. in Wien, für Vielseitigkeit, treffliche Porträte, Lichtdrucke und Photo-Lithographien.
Mieusement S. M. in Blois, für Photographien.
Moraïtis Pierre in Athen, für ausgezeichnete grössere Landschafts-Aufnahmen aus Griechenland.
Nègre in Nizza, für Heliogravuren (Rappel).
Mulnier F. in Paris, für emaillirte Porträt-Photographien.
Neurdein E. in Paris, für Photographien.
Notham & Sandham in Montréal, für Porträte und grosse combinirte Gruppenbilder.
Penabert J. G. in Paris, für Photographien.
Prazmowski in Paris für photographische Instrumente.
Provost père et fils in Toulouse, für Photographien und Photo-Lithographien.
Puech L. in Paris, für photographische Chemikalien und Apparate.
Quinet Achille in Paris, für photographische Porträte.
Ravet E. in Surgères, für vergrösserte Photographien mikroskopischer Objecte aus dem Gebiete der Naturgeschichte.
Reutlinger C. in Paris, für vortreffliche Porträt-Photographien (Rappel).
Roydeville, Graf G. v. in Paris, für eingebrannte Email-Photographien.
Rupprecht M. in Oedenburg, für Gruppen-Photographien und Porträte.
Sebah P. in Cairo, für Architektur-, Interieur- und Panorama-Aufnahmen.
Slingsby Robert in Lincoln, für Porträte und Landschafts-Photographien.
Smith J. in Chicago, für ausgezeichnete Kinder-Porträte.
Stillfried, R. Baron v. in Yokohama, für Porträte und Landschafts-Photographien aus Japan und China.

Székely Dr. J. in Wien, für Porträte in Kohledruck.

Taeschler Gebrüder in St. Fiden, für Genrebilder, Porträt-Photographien.

Tourtin E. & Co. in Paris, für Photographien auf Papier und Email.

Turner & Henderson in Sydney, für landschaftliche Photographien.

Ultzmann Dr. Rob. in Wien, für mikroskopische Photographien von Harnpräparaten.

Warnerke Leon in London, für sein Emulsionsverfahren, die hierzu construirten Apparate und die damit erzielten Resultate.

Winter W. in Wien, für vergrösserte Photographien auf Leinwand, mit elektrischem Licht dargestellt.

Yves & Barret in Paris, für Photographien und Photogravuren.

Die bronzene Medaille wurde zuerkannt den Ausstellern:

Almagro Juan in Murcia, für Photographien.

Alophe in Paris, für photographische Porträte.

Angiolini & Tuminello in Rom, für Porträte und Interieure.

Antoine Franz in Wien, für Photographien.

Appert E. in Paris, für Photographien.

Arenas R. in Barzellona, für emaillirte Photographien.

Asser E. J. Dr. in Amsterdam, für photolithographische Abdrücke.

Baudoux Ch. E. in St. Hélier, für photographische Porträte und Landschaften.

Biel Emilio & Co. in Porto, für photographische Porträte.

Boggio in Rom, für photographische Reproductionen von Architekturen und Ornamenten.

Bonfils F. in Alais, für Photographien.

Borsos & Doctor in Budapest, für photographische Porträte.

Boucher Albert in Brighton, für photographische Porträte.

Brownrigg T. M. in Guildford, für photographische Landschaften.

Bude Leopold in Graz, für photographische Porträte.

Carjat E. & Co. in Paris, für photographische Porträte.

Cayrol L. in Oran (Algier), für photographische Porträte und Ansichten.

Chamoin O. in Boulogne s./M., für Photographien.

Charonnet A. & Laverne in Paris, für photographische Instrumente.

Chauvigné E. in Tours, für Photographien auf Kohlepapier und Email.

Christiano J. in Buenos-Ayres, für photographische Porträte.

Cognacq J. T. in La Rochelle, für Photographien.

Collard in Paris, für Photographien.

Czihak A. F. in Wien, für photographische Genrebilder und Ansichten.

Daintree in Queensland, für photographische Ansichten.

Dandoy Armand in Namur, für photographische Interieur- und Grotten-Aufnahmen bei elektrischem Lichte.

Davis H. in Adélaide, für photographische Ansichten.

Decagny in Amiens, für photographische Silber- und Kohledrucke.

Delié H. in Paris, für Photographien.

Delon E. in Toulouse, für Photographien.

Diaz-Otero E. in Madrid, für photographische Porträte.
Dupont J. in Antwerpen, für photographische Reproductionen und Porträte.
Dupont Mdme. in Brüssel, für photographische Porträte in Kohledruck.
Durandelle L. E. in Paris, für Photographien.
Eder Dr. J. M. in Wien, für chemisch-photographische Präparate.
Ermakoff D. J. in Tiflis, für photographische Ansichten.
Espagnet F. J. in Rouen, für Photographien.
Fabre C. in Toulouse, für Photographien.
Fisk A. S. in Woodbridge, für photographische Thieraufnahmen.
Freemann G. in Adélaide für Landschafts-Aufnahmen in Australien.
Fry Samuel in Kingston on Thames, für combinirte Porträt-Photographien.
Garin jun. in Valence, für photographische Papiere und Photographien.
Geiser Jean in Algier, für eine photographische Panorama-Aufnahme und Ansichten.
Gilles frères in Paris, für photographische Apparate.
Girard J. in Paris, für Photomikrographien.
Godillot E. in Constantine (Algier), für photographische Ansichten.
Gsell M. in Saigon, für photographische Ansichten und Typen-Porträte aus Cochinchina.
Gubelmann T. in Jersey-City, für photographische Porträte.
Guerin F. in St. Louis, für photographische Porträte, Büsten darstellend.
Gugler Jos. in Bozen, für photographische Ansichten auf Glas und Alabaster.
Gurney J. in New-York, für einen gelatinähnlichen Schutzüberzug für Photographien.
Hare Georges in London, für photographische Apparate und Cameras.
Harrison in Asnières, für Kohledrucke.
Hedges David in Lytham, für photographische Thieraufnahmen.
Heid Dr. Herm. in Wien, für Photographien und Collodionwolle.
Henderson Alex. Laurent in London, für eingebrannte Email-Photographien.
Houzé de l'Aulnoy in Gabon, für Aufnahmen ethnographischer Typen.
Hunter & Co. in Toronto, für photographische Porträte.
Hutinet D. in Paris, für photographische Cartons und Carton für Photo-Lithographie.
Janard & Guillot in Ecully-les-Lyon, für photographische Drucke auf Stoffe.
Julia E. in Madrid, für photographische Porträte.
Just Dr. E. A. in Wien, für Albuminpapiere.
Klary C. in Algier, für photographische Porträte.
Kozics E. in Pressburg, für photographische Porträte.
Ladrey in Paris, für Photographien.
Lampué P. in Paris, für Photographien.
Lamy E. in Courbevoie, für photographische Kohledrucke.
Lauglin Mac in Ottawa, für photographische Ansichten.

Liverpool Dry Plate and Photographic Company in London, für Photographien und Emulsionsplatten.

Lönborg Ad. in Kopenhagen, für combinirte Tableaux photographischer Porträte.

London Stereoscopic Company in London, für photographische Porträte.

Loudet B. in Buenos Ayres, für photographische Porträte.

Marché Du auf Schloss Sardières, für photographische Aufnahmen von historischen Monumenten.

Marion fils & Gery in Paris, für photographische Papiere.

Mawson & Swan in Newcastle, für Collodion und Collodionwolle.

Maunoury E. in Angers, für Photographien.

Mezzara Frau R. in Paris, für eingebrannte Email-Photographien.

Michaud in La Bassatière Grenoble, für Phototypien.

Ministerium für öffentlichen Unterricht in Tokio (Japan), für Photographien der Unterrichts-Anstalten.

Molteni A. in Paris, für Photographien auf Glas, Photomikrographien und Vergrösserungsapparate.

Mora O. de in Guadalajara, für photographische Porträte.

Müller M. jun. in Wien, für photographische Porträte.

Nobas N. in Barzellona, für photographische Porträte und Volkstypen.

Numa-Blanc in Nizza, für Photographien.

Nunes Henrique in Lissabon, für Marine- und Architektur-Ansichten und Interieurs.

Pacht V. in Kopenhagen, für photographische Drucke in fetter Farbe.

Pector A. J. S. in Paris, für Photographien.

Peignot & soeur in Paris, für eingebrannte Emailbilder.

Pellet H. & Co. in Paris, für directe Reproductionen auf Eisencyan-Papier.

Petersen J. & Co. in Kopenhagen, für photographische Porträte.

Pierre Petit in Paris, für photographische Porträte.

Pinel-Peschardière in Paris, für Email-Photographien.

Pont E. auf Schloss Caraussane, für Photographien.

Poujade Mr. & Mme. in Salamanca, für photographische Ansichten und Porträte.

Poulenc & Wittmann in Paris, für photographische Chemikalien.

Raoul J. X. in Odessa, für Photographien.

Rechnitzer J. in Neusatz, für Photographien.

Richards Thomas in Sydney, für photographische Ansichten.

Robin in Neu-Caledonien, für ethnographische Studien des Landes.

Rocchini Francisco in Lissabon, für photographische Aufnahmen portugiesischer Denkmäler.

Romaides Gebrüder in Athen, für photographische Reproductionen antiker Kunstschätze von Olympia, Alycenis etc.

Rosetti Cav. Giacomo in Brescia, für photographische Architektur-Aufnahmen.

Rothschild J. in Paris, für Verwerthung der photographischen Druckmethoden bei Publicationen.

Rothmayer J. B. in Triest, für photographische Marinebilder und Porträte.

Ruckert J. in Paris, für photographische Cameras und Requisiten.

Salvy Abbé in St. Denis, für auf Glas eingebrannte Photographien.

Saunier Ch. in Saint Denis (Insel Réunion) für photographische Ansichten, Porträte und Typen.

Sauvager L. J. in Fontainebleau, für Photographien.

Schaeffner A. in Paris, für photographische Papiere, Chemikalien und andere Bedarfsartikel.

Seaveay L. W. in New-York, für effectvolle photographische Hintergründe.

Scherlock W. in Rudleigh Salterton, für photographische Thier-Aufnahmen.

Skeen W. H. L. & Co. in Colombo, für photographische Ansichten, Marinebilder und Typen.

Szubert A. in Krakau, für photographische Ansichten und Gemälde-Reproductionen.

Terpereau in Bordeaux, für photographische Ansichten und ein transportables Laboratorium.

Thorsen Joh. in Christiania, für photographische Porträte.

Tourtin J. ainé in Paris, für Photographien.

Trompette J. in Rheims, für Photographien.

Truchelut J. N. in Paris, für Photographien und Reproductionen.

Trutat E. in Toulouse, für Photographien zum naturwissenschaftlichen Unterricht.

Ungar Jos. in Wien, für photographische Kinderporträte.

Unwin Gebrüder in England, für Photolithographien.

Van der Weyde in London, für Porträte, bei elektrischem Licht photographirt.

Wheeler W. H. in Oxford, für photographische Architektur-Aufnahmen.

York F. in Bridgwater, für photographische Thier-Aufnahmen.

Die ehrenvolle Erwähnung wurde zuerkannt den Ausstellern:

Abdullah Bey Zehdy in Cairo, für Reproductionen von Schrift-Modellen.

Alker & Chotteau in Brüssel, für Photo-Lithographien und Photo-Typien.

Antonopoulos in Odessa, für photographische Ansichten.

Atchison & Co. in Kapstadt, für Photographien.

Aubert E. E. in Christiania, für photographische Porträte.

Audouin J. in Paris, für photographische Bedarfs-Artikel.

Aumont J. in Nantes, für Photographien von Landschaften und historischen Denkmälern.

Barnard S. B. in Kapstadt, für Photographien, Ansichten und Volkstypen des Landes.

Barthélemy & Co. in Nancy, für photographische Vergrösserungen auf Kohlepapier.

Bate & Co. in Montevideo, für Porträte.

Beal J. H. in New-York, für eine Panorama-Photographie.

Beau Adolphe in London, für effectvolle Reproductionen von Metallgegenständen.

Beer & Mayer in Graz, für photographische Porträte.

Besso Vittorio in Turin, für photographische Ansichten aus den Alpen.

Billon-Daguerre in Paris, für photographische Uebertragungen auf Holz und auf Glas.

Boake B. C. in Sydney, für photographische Porträte.

Bojarski A. E. in Moskau, für photographische Porträte.

Borris B. in Corfu, für Photographien.

Boscher G. in Amiens, für Photographien.

Boulanger P. in Paris, für photographische Atelier-Möbel.

Brun ainé in Manduel, für photographische Chemikalien.

Bruton J. E. in Capstadt, für photographische Ansichten.

Burato Tomaso in Zara, für Photographien.

Bureau frères in Paris, für Photographien.

Cardinali L. in Ajaccio, für Photographien.

Carette H. in Paris, für photographische Bedarfsartikel.

Carleman C. G. V. in Stockholm, für heliographische Abdrücke.

Carré E. in Paris, für Stereoskope und Graphoskope.

Castillo in Peru für photographische Porträte.

Couton C. in Clermont-Ferrand, für Silber-Photographien, Kohlebilder und Photolithographien.

Danesi Michele in Rom, für Photographien von Statuen und Architekturen.

Daveluy Victor in Brügge, für photographische Ansichten.

David V. in Courbevoie, für Photographien.

Delondre P. in Paris, für Photographien.

Demaria J. in Paris, für Gläser zu photographischen Zwecken.

Deyrolle E. in Paris, für photographische Apparate.

Dubroni A. in Paris, für photographische Apparate.

Dufour E. in Dijon, für photographische Einrahmungen.

Eckert & Müllern in Prag, für photographische Porträte und Thieraufnahmen.

Ferrié J. B. in Rodez, für Photographien.

Fiorillo L. in Alexandrien, für photographische Porträte.

Fleurquin & Co. in Montevideo, für photographische Porträte.

Foucher in Paris, für Photographien.

Fouquet & Guétant in Paris, für Stereoskope und Graphoskope.

Fratacci Carlo in Neapel, für Photographien.

Frossmann Chev. O. W. in Transvaal, für photographische Ansichten.

Fruchier T. in Paris, für Stereoskope und Graphoskope.

Gilbert & Co. in Givet, für Bleistifte zur Negativ-Retouche.

Godbold & Basebé in London, für Kohlebilder.

Gotz in Warschau, für Photographien.

Gouin Dame La in Paris, für Photographien nach Industrie-Objecten.

Greenfeld in Sydney, für photographische Porträte.

Greiner A. in Amsterdam, für Kohlebilder.

Guerin Eug. in Brüssel, für photographische Porträte.
Guler R. in Coire und Davos, für photographische Ansichten.
Guidi Federico in Florenz, für photographische Porträte.
Guidi Pietro in St. Reno, für Photographien von Pflanzen.
Guilleminot & Co. in Paris, für photographische Bedarfsartikel.
Haincque de Saint-Senoch E. in Paris, für Photographien.
Harboe E. V. in Kopenhagen, für transparente Kohlebilder.
Hallez Jules in Dinant, für photographische Ansichten.
Hoch J. in St. Petersbourg, für photographische Porträte.
Jankovich Giovanni in Venedig, für photographische Porträte.
Jellasca Antonio in Ragusa, für Photographien.
Jesontschefsky in Petersburg, für eine Reise-Camera.
Jörgensen Ch. E. in Viborg, für photographische Porträte und Landschaften.
Laferrière de Julien in Saintes, für heliographische Drucke.
Knudsen K. in Bergen, für photographische Landschafts- und Stereoskopbilder.
Lacroix Jean in Genf, für photographische Porträte.
Lafargue P. in Paris, für photographische Abdrücke.
Largajoli Franz in Meran, für photographische Ansichten.
Le Dentu in Guadalupe, für photographische Ansichten.
Lemere (Bedford) & Co. in London für Architektur-Aufnahmen.
Lemuet L. in Contances, für Photographien.
Link J. in Winterthur, für Porträte auf Kohlepapier.
Livernois in Quebec, für photographische Brücken- und Architektur-Aufnahmen.
Lizé E. in Paris, für Photographien.
Lochard F. in Paris, für Photographien und Emailbilder.
Lorent Dr. A. v. in Meran, für Landschafts-Photographien.
Lombardi & Co. in Brighton und London, für Photographien.
Lopez Favra in Barzellona, für eine photo-lithographische Reproduction.
Lory A. in Nantes, für Photographien.
Loup fils in Rodez, für photographische Drucke mit fetter Farbe.
Maltby Willm. Flower in London, für Photographien.
Mandar in Paris, für Photographien.
Marti in Barzellona, für Photographien.
Mezer Francois de in Kieff, für Photographien.
Michelez in Paris, für photographische Reproductionen.
Montreuil frères & Co. in Clichy-la-Garenne, für photographische Chemikalien.
Morin frères & Co. auf der Insel Trinidad, für Photographien.
Nettleton in Victoria (Colonie), für photographische Ansichten.
Newman J. Hubert in Sydney, für photographische Porträte.
Nikitine im Kaukasus, für ethnographische Porträte.
Noone in Victoria (Colonie), für Photographien.
Norman Carl & Co. in Turnbridge Wells, für photographische Ansichten.
Notman & Fraser in Montreal, für Photographien.

Olsen Olaf in Trondhjem, für Photographien.
Ortolani J. B. in Triest, für Photographien.
Osti H. in Upsal, für Pigmentbilder.
Ozanam C. in Paris, für Photographien und Apparate.
Panagopulos Th. in Athen, für Porträte.
Patte A. in Boulogne s./M., für Panorama-Aufnahmen und Ansichten.
Pedra J. in Tlemcen (Algier), für architektonische Aufnahmen.
Pereira Sousa in Porto, für mikrographische Photographien.
Pereire G. in Paris, für Photographien.
Person J. B. V. in Paris, für Stereoskope, Graphoskope etc.
Personne Georges de la in Versaille, für Photographien.
Poole E. in St. Catharine (Canada), für Photographien.
Porgeron A. in Fontainebleau, für Photographien.
Portier in Algier, für photographische Ansichten.
Pricam Emile in Genf, für Photographien.
Quinet Alexander in Paris, für Photographien und Vergrösserungen.
Ravasz E. in Arad, für ethnographische Porträte.
Raynaud Georges in Anvers, für Photographien.
Reisinger F. v. in Wien, für mikroskopische Vergrösserungs-Photographien.
Roe William in Grauff-Reinet, für photographische Ansichten.
Roman D. in Arles, für Photographien.
Romanet A. in Bovelles, für Photographien.
Rubino L. in Marseille, für Photographien.
Santos J. M. in Coimbra, für photographische Ansichten.
Schpakofski Mlle. in Petersburg, für photographische Projectionsbilder.
Scott David in Sydney, für photographische Porträte.
Secrétaire der inländischen Angelegenheiten in Kapstadt, für Porträts der Eingeborenen von Damaraland.
Someliani in Guatamala, für Ansichten und ethnographische Porträte.
Staudenheim F. Ritter v. in Weyer, für photographische Genrebilder.
Stephan F. in Winterthur, für Photographien.
Stern M. in Trentschin, für Photographien.
Sweet G. W. in Adélaide, für photographische Ansichten.
Szazinski L. in Christiania, für Pigment- und Porcellanbilder.
Tiffereau T. in Paris, für Photographien.
Tilge V. in Kopenhagen, für Photographien.
Tillot C. in Paris, für Photographien und Stereoskopbilder auf Glas.
Tombelle Baron F. de la in Paris, für Photographien.
Vallette J. L. F. in Paris, für photographische Apparate.
Verbecke Meus F. in Louvain, für Porträte.
Verryck & Co. in Anvers, für photographische Artikel.
Vesoset F. in Paris, für eingebrannte und vergrösserte Photographien.
Watkins Herbert in London, für Photographien.
Welti O. in Lausanne, für photographische Porträts.
Whiting Matthew in London, für photographische Ansichten.
Wiedmayer C. in Glarus, für Photographien.

Wilz A. in Paris, für photographische Apparate.
Zamboni C. in Fiume, für Porträte.

Auszeichnungen für Mitarbeiter.

Auf Verlangen der kaiserl. russischen Expedition zur Anfertigung der Staatspapiere in St. Petersburg, der *Société française de Photographie* in Paris, der photographischen Gesellschaft in Wien, welche

Herrn A. Poitevin in Conflans (Frankreich)

als ihren gemeinsamen Collaborateur (geistigen Mitarbeiter) betrachten, beschloss die Jury, Hrn. A. Poitevin für seine Verdienste und in Anbetracht der grossen Bedeutung seiner Erfindungen, welche in den verschiedenen Zweigen der Photographie die wichtigsten Fortschritte und Verbesserungen herbeigeführt haben, für einen ausnahmsweisen und hervorragenden Preis vorzuschlagen und der französischen Regierung, welcher die Bestimmung desselben überlassen, zu empfehlen.

Ferner wurde zuerkannt:

Auf Vorschlag des Ministeriums für öffentlichen Unterricht und der *Société française de Photographie* Herrn Janssen (Membre de l'Institut) ein Diplom der goldenen Medaille für seine interessanten Versuche und ausgezeichneten Resultate der photographischen Darstellung der Sonnenoberfläche.

Auf Vorschlag desselben Ministeriums und der medicinischen Lehranstalt in Nantes Herrn Pinard in Nantes ein Diplom der silbernen Medaille für seine pathologischen Photographien.

Auf Vorschlag desselben Ministeriums (wissenschaftliche Abtheilung) Herrn Rafray ein Diplom der bronzenen Medaille für seine photographischen Ansichten und ethnographischen Studien.

Auf Vorschlag der General-Direction geographischer Arbeiten für Portugal Herrn J. Rodriguez in Lissabon ein Diplom der goldenen Medaille für seine vortrefflichen Leistungen und Verbesserungen der verschiedenen photographischen Druckmethoden mit fetter Farbe. — Ferner: Herrn Capello, Director des Observatoriums des Infanten Dom Louis von Portugal, ein Diplom der silbernen Medaille für seine astronomischen Photographien.

Herrn G. Scamoni in St. Petersburg als Mitarbeiter der kaiserl. russischen Expedition der Staatspapiere ein Diplom der silbernen Medaille für seine ausgezeichneten heliographischen Arbeiten.

Je ein Diplom der Medaille in Bronze den Herren: Marville, Collard und Emonds, vorgeschlagen von der Municipalität der Stadt Paris, für die zahlreichen und interessanten Aufnahmen von Gebäuden, städtischen Anstalten, Demolirungen etc., die im Auftrage der Präfectur der Seine hergestellt wurden und sowohl für die Archive als die historischen Sammlungen derselben bestimmt sind.

Ferner für die Einrichtung der photographischen Abtheilung der Polizei-Präfectur: ein Diplom der Medaille in Silber Herrn Lombard, je ein Diplom der Medaille in Bronze den Operateuren: Herrn Albert Bouché und J. H. Lissonde, vorgeschlagen von der Polizei-Präfectur in Paris, für die im Auftrag derselben ausgeführten photographischen Aufnahmen.

Auf Vorschlag der betreffenden Chefs erhielten ein Diplom der Medaille in Bronze die Photographen:
H. Gelpke in Wien (im Atelier des Hofphotographen Fritz Luckhardt) für langjährige und treffliche Dienstleistung als Operateur;
Otto Schmidt in Wien (vom Hause A. F. Czihak) für seine guten Dienste als Operateur;
Tony-Merlet (im Atelier Walery in Paris) für seine tüchtigen Dienste als Operateur;
A. Zotzmann in Wien (im Atelier Victor Angerer) für seine tüchtigen Leistungen als Operateur.

Das Licht und die klimatischen Verhältnisse.

Der Einfluss des Lichtes auf chemische, physische und meteorologische Verhältnisse und seine Beziehungen zu den Erscheinungen des Alltagslebens wurden bis jetzt wenig beachtet und die einschlägigen Arbeiten in die Journale aller Wissenschaften zerstreut. Radau gebührt das Verdienst, diesem Gegenstande seine Aufmerksamkeit zugewendet und in seinem trefflichen Buche: „La lumière et les climats, Paris, 1877", auf eine übersichtliche und leichtfassliche Weise geschildert zu haben. Die gewandte Darstellung und die leichte Manier, einschlägige, wenn auch etwas fernerliegende interessante Thatsachen aufzunehmen, werden der Verbreitung des Werkes sehr zu statten kommen. In Folgendem theile ich den Inhalt der Publication Radau's im Auszuge mit.

Bei den Untersuchungen über Meteorologie und Klimatologie hat man bis jetzt nur Temperatur, Luftdruck, Wärme, Feuchtigkeit, Regen etc., nicht aber die Schwankungen des Lichtes mit einbezogen. Es drängt sich uns aber die Frage auf, wie ist das Licht auf der Erde vertheilt? Wie variirt es mit der Tages- und Jahreszeit? Welchen Einfluss übt die Bevölkerung auf das Licht? Wie wirkt das Licht auf die Entwicklung des organischen Lebens?

I. Wirkung des Lichtes auf das organische Leben. Ohne Licht ist die Natur ohne Leben. Schon in der Mitte des 18. Jahrhunderts zeigte Charles Bonnet, dass die grüne Pflanze sich dem Lichte zuneigt. Ingenhousz zeigte 1780, dass die Respiration der Pflanzen durch die Sonne geregelt ist und dass die Pflanzen unter ihrem Einfluss athembare Luft ausströmen, welche die Respiration der Thiere unterhalten und welche Lavoisier als Sauerstoff erkannt hatte. Senebier, der Freund Bonnets, fand, dass die Kohlensäure der Luft durch Pflanzen unter Sauerstoffabscheidung zersetzt wird, eine jetzt allgemein bekannte Thatsache. Dass die Sauerstoffabscheidung durch die Blätter mit der Zunahme der Lichtintensität vermehrt wird, zeigte Boussingault; die Bewölkung des Himmels verlangsamt selbe, Finsterniss hebt sie auf. Merkwürdig ist die Thatsache, dass die obere Seite der Blätter mehr Sauerstoff frei macht als die untere. Im Dunklen athmen die Pflanzen wie die Thiere, d. h. sie absorbiren Sauerstoff und geben Kohlensäure ab. Die Früchte aber athmen immer wie die Thiere. Uebrigens ist die durch die Pflanzen in der Nacht exhalirte Kohlensäure nach Coren-

winder weit geringer als die während des Tages zersetzte Kohlensäure. Licht wirkt direct auf Chlorophyll: Lösungen desselben entfärben sich nach Jodin nach und nach am Licht unter Oxydation.

Das Licht macht die Blätter grünen und färbt die Blüthen. Man kennt Pflanzen, die ursprünglich weiss sind, welche aber im directen Lichte rosa, roth, blau und violett werden. Edmond Becquerel hat constatirt, dass die Blüthen von Crassula in einem dunklen Zimmer gelb werden, im Sonnenlicht aber in wenigen Stunden roth. Manche Blumen drehen sich nach der Sonne (Sonnenblume etc.).

Die Lichtmenge, welche jeden Tag ein Punkt auf der Erdoberfläche erhält, ist ein wichtiges Capitel für die Entwicklung des organischen Lebens. Es macht ein Hauptelement desjenigen, was man „chemisches Klima" nennen könnte, aus und wirkt auch auf das thierische Leben ein. William Edwards hatte beobachtet, dass Froscheier, welche in einer opaken Vase sich befanden, umkamen, während sie sich in einem durchsichtigen Glase regelmässig entwickelten. Moleschott constatirte, dass Frösche am Tageslicht lebhafter athmen als im Dunklen. Die Sonne bräunt die Haut und röthet das Blut, während sich die Eskimos im langen Winter bleichen.

II. Photochemie. Radau gibt hier eine kurze Schilderung der Geschichte der Photographie und zeigt, dass die violetten Theile des Spectrums die chemisch wirksamen sind und meist reducirend, selten oxydirend (z. B. auf Judenpech) wirken; die rothen und gelben Strahlen wirken meist desoxydirend. Besonders stark wirken die letzteren auf vegetabilische Farben; Pflanzengrün ist den Wirkungen der rothen Strahlen sehr zugänglich und Baudrimont fand, dass gelbes Licht besonders stark auf blauem Lakmus und rothes besonders auf Berlinerblau wirkt. Bei der Wirkung des Himmelslichtes auf Pflanzen geben nach Draper die Strahlen zwischen Orange und Grün den Ausschlag bezüglich der Reduction der Kohlensäure, wogegen hiebei Blau und Violett wenig wirken soll. (Nach Hunt übt blaues Licht einen günstigen Einfluss auf das Keimen und die Entwicklung junger Pflanzen.) Dass gelbes Licht am meisten das Grünen der Blätter und die Zersetzung der Kohlensäure, sowie das Grünen derselben befördern, geben ausser Draper auch Gardner, Cloëz und Gratiolet an; nach Sachs übt gelbes Licht auf die Reduction der Kohlensäure durch Wasserpflanzen etwa zwanzigmal energischer als blaues Licht. Dagegen Timiriasef und Muller, dass das rothe Licht auf Chlorophyll am meisten wirkt; Muller hält diejenigen Theile des Spectrums am wirksamsten, welche von Chlorophyllösungen absorbirt werden. Auf den thierischen Organismus wirken die blauen und violetten Lichtstrahlen am meisten ein. Béclard fand, dass Fliegeneier unter blauem und violettem Glas sich rascher entwickeln als unter grünem. Guarinoni glaubt gefunden zu haben, dass violettes Licht einen günstigen Einfluss auf Seidenwürmer hat. Man weiss, dass die verschiedenen Farben auf Menschen und Thiere einen verschiedenen Einfluss haben; doch ist diese Thatsache wenig studirt.

III. Die Sonnenstrahlen und die Atmosphäre. Radau bespricht die einzelnen Wirkungen des Sonnenlichtes (Wärme und Licht), sowie die actinometrischen Untersuchungen Bunsen's, Roscoe's und

Marchand's. Die Schwächung des Sonnenlichtes durch die Atmosphäre ist bedeutend; sie ist grösser bei niedrigem Sonnenstand als bei hohem, weil im ersteren Fall das Licht eine dickere Luftschicht passiren muss. Man nimmt als das Mass für die Transparenz der Luft die Schwächung, welche das Sonnenlicht am Meeresspiegel, bei dem Stand der Sonne im Zenith erleidet. Von den leuchtenden Wärmestrahlen werden auf diese Weise 12—19 %, von den nicht leuchtenden 60 % absorbirt und kommen nicht bis zur Erde (Bonguer, Trépied). Nach Bunsen und Roscoe werden vom violetten Theil des Spectrums 56 % von der Atmosphäre absorbirt.

IV. Die Lichtintensität variirt mit der geographischen Breite, die tiefstehende Sonne übt nie jenen Effect wie die hochstehende, nicht nur wegen der Schrägheit der Strahlen, sondern auch wegen der Absorption durch die Atmosphäre. Der Effect der Schrägheit und das Absorptionsgesetz können sowohl durch theoretische Berechnungen als durch die directe Erfahrung bestimmt werden, so dass man die Lichtintensität für einen reinen Himmel bei einer bestimmten Sonnenhöhe und jeden Tag des Jahres bestimmen kann, wenn man die geographische Breite des Ortes kennt. (Beispiele von Bunsen und Roscoe*). Für die klare Luft ist es sehr leicht, die Lichtwirkung zu bestimmen. Anders für eine mit Dunst und Staub erfüllte Luft, welche Einflüsse sehr variiren und nur durch directe Beobachtungen bestimmt werden können. Ausser den directen concentrirten Sonnenstrahlen kommt noch das viel sanftere zerstreute Licht in Betracht. Das Gesammtlicht wird aber durch viele Unreinigkeiten geschwächt und die Atmosphäre getrübt (organischer Staub, Sand, Rauch, Asche, Sporen und Keime, trockener Nebel, kosmischer Staub). Mit Gasen oder Dämpfen geschwängerte Luft absorbirt die Strahlen weit mehr als reine Luft; Patschoulidampf bewirkt eine 30mal, Anisöl eine 372mal grössere Wärme-Absorption als reine Luft (Tyndall). Nichts beweist, dass die Dämpfe nicht auch die Durchdringlichkeit der Luft für chemisch wirksame Lichtstrahlen beeinflussen. In der That bewirken geringe Mengen opalisirender Körper (Harz, Schwefelmilch), dass Wasser keine chemisch wirksamen Strahlen durchdringen lässt. Man wies auch genau nach, dass die Dünste ebenso wie Nebel rothes Licht durchgehen lassen, blaues Licht aber zurückwerfen (Radau stellt Betrachtungen über das Himmelsblau und das Cyanometer an). Die Photographen wissen, dass die Expositionszeit, welche ein schönes Bild geben soll, nicht immer vorhergesehen werden kann aus der optischen Wirksamkeit des Himmelslichtes und dass das Licht am Morgen mehr werth ist als das am Abend, selbst wenn letzteres intensiver erscheint. Vielleicht ist dies auch bedingt durch die Dämpfe, welche während des Tages aufsteigen. Die zahlreichen Beobachtungen, welche während einiger Jahre von Bunsen, Roscoe, Backer und Thorpe mit Actinometer angestellt wurden, zeigen, dass die chemische Wirksamkeit des Lichtes unabhängig von der optischen Intensität ist. Diese Veränderungen rühren offenbar

*) Vergleiche die Tabellen der chemischen Intensität des Himmelslichtes in Vogel's Lehrbuch der Photographie, 3. Aufl. 1878, 162, und Holetschek's Abhandlung, Phot. Corresp. 1876.



CABINET-PHOTOGRAPHIE

von

JEAN BAPTISTE FEILNER

IN BREMEN.

Copirt durch eine **neue Abtönungsvignette**, verfertigt von **J. B. Feilner & Grienwaldt** in Bremen.

von der Veränderung der den Augen unsichtbaren Dämpfe her. Nach Jansen ist Wasserdampf sehr wenig zulässig für violette und ultraviolette Strahlen. Roscoe fand, dass eine nur wenig umwölkte Sonne nur geringe Mengen chemisch wirksamer Strahlen aussendet. Unter den Tropen haben die chemischen Strahlen sehr unregelmässige Schwankungen, während der Regenzeit ist die chemische Wirksamkeit gleich Null. Die Bestimmungen Backer's 1865—1866 zeigen, dass die chemische Kraft des Tageslichtes bedeutend variirt von einer Jahreszeit zur anderen. In Kew hat man folgende mittlere Lichtintensitäten gefunden: Frühling = 46, Sommer = 92, Herbst = 74, Winter = 11. In Manchester war die mittlere Intensität des 21. December 1863 kaum = 3, das Mittel für die zweite Hälfte Juni = 75 (sie correspondirte mit dem Sommersolstitium), für die Aequinoctien ergaben einige Bestimmungen die Intensität = 28. In Manschester ist in Folge der nebeligen Luft die Lichtintensität relativ gering. Namentlich bei niedrig stehender Sonne bleibt die chemische Lichtwirkung ungeheuer weit hinter der optischen zurück; die atmosphärische Absorption ist eben für den violetten Theil des Spectrums viel auffallender als für den rothen. Interessant ist folgende Tabelle. Féchamp bestimmte die Variation der chemischen, Montsouris der Wärmestrahlen:

	Féchamp (tägliches Mittel 1869 - 1872)	Montsouris (tägliches Mittel 1872—1876)
Jänner	1·84	13·0
Februar	3·93	15·6
März	6·44	26·0
April	14·10	37·5
Mai	19·46	46·2
Juni	21·04	48·2
Juli	21·41	50·6
August	18·92	41·2
September	13·65	31·8
October	6·86	20·1
November	2·89	12·5
December	1·80	9·4
Jährlich	11·03	29·3

Man sieht aus diesen Tabellen, wie gross unter dem Einfluss des Lichtes die Ueberlegenheit der Sommermonate ist. Die Menge des Lichtes weicht von einem Jahr zum anderen bedeutend ab mit der Klarheit des Himmels. Aber die Kenntniss der Bewölkung allein gibt auch noch keinen genügenden Einblick in die Durchlässigkeit der Atmosphäre für verschiedene Lichtstrahlen. Es wurden verschiedene Versuche gemacht, die Durchsichtigkeit der Luft zu bestimmen (Saussure, Schlaginweit, Wild, de la Rive, Gauss). Jedenfalls ist feuchte Luft durchsichtiger als trockene, ebenso auf hohen Bergen. In den nördlichen Breitegraden compensirt die Länge der Lichtwirkung deren Intensität, was bei der Vegetation wichtig ist. Auffallend ist, dass das Getreide im Norden in kürzerer Zeit reift als im Süden. Die Beschleunigung der Vegetation gegen Norden ist sehr wahrscheinlich eine Folge der Lichtwirkung. Man hat gefunden, dass Lichtmangel das Pflanzenwachsthum drückt und dass selbst Glas die Lichtwirkung sehr schwächt (Gasparin, Hellriegel). Sicher ist, dass

das chemische Klima durch andere Gesetze bestimmt ist, als die Vertheilung der Wärme, wie Radau durch Beispiele erläutert und ein eingehendes Studium dieser Erscheinungen dürfte viel Klarheit in manche scheinbare Anomalien bringen und namentlich für die Pflanzengeographie und Agriculturchemie überraschende Aufklärungen und wichtige neue Thatsachen zu Tage fördern. Eder.

Miscellen.

Herstellung von Inschriften. Michaud erzeugt auch Inschriften auf Platten in einer Weise, dass die Gravirungen hiedurch in ökonomischer Weise ersetzt werden. Hiebei wird statt der Chromgelatine Asphalt benützt und ferner ein gewöhnliches Negativ verwendet. Nach einer hinreichenden Exposition wird mit Terpentinöl entwickelt und nach der Entfernung des letzteren durch Waschen mit vielem Wasser die Messingplatte in ein galvanisches Bad des beliebigen Metalles gebracht. Schliesslich wird das insolirte Asphalt entfernt und die Platte in eine ammoniakalische Lösung von kohlensaurem Kupferoxyd getaucht. Will man die Inschrift tiefer haben, so lässt man die Messingplatte, welche die Zeichnung trägt, durch längere Zeit in einer angesäuerten Lösung eines Kupfersalzes liegen.

Lichteinwirkung auf Farbstoffe. Abney hat bereits früher auf den Umstand die Aufmerksamkeit gelenkt, dass eine empfindliche Schicht, welche auf einer bereits exponirten Schicht aufgetragen wurde, entwickelt werden kann. In neuerer Zeit beobachtete er, dass unjodirtes, mit gewissen Farbstoffen gefärbtes Collodion unter der Einwirkung des Lichtes durch die Absorption gewisser Lichtstrahlen eine Farbenänderung zeigt. Bringt man auf die so modificirte Collodionschicht in der Dunkelkammer eine neue Schicht von Bromsilber-Emulsion und entwickelt ohne neuerliche Exposition, so lässt sich an allen Stellen, an welchen der Farbstoff modificirt wurde, eine entsprechende Veränderung nachweisen. Hieraus schliesst Abney, dass man nicht optische, sondern nur chemisch wirkende Sensibilisatoren zulassen kann.

Unterschicht für Trockenplatten. Cooper hat für alkalisch zu entwickelnde Trockenplatten statt des Albumins, des Kautschuks, der Anwendung des Talkes, welche das Anhaften der Schicht bei grossen Platten nach seiner Ansicht bei Anwendung eines starken alkalischen Entwicklers nicht hinreichend sichert, die Herstellung einer Unterschicht aus Gelatine, welche durch Chromalaun unlöslich gemacht wurde, anempfohlen. Nach seinem Vorschlage werden 4 Gramm Gelatine in Wasser zum Quellen gebracht, hierauf der Wasserüberschuss abgegossen und in 250 Cc. kochendem Wasser gelöst, zu dieser Lösung 8 Cc. einer Chromalaunlösung von 2% zugesetzt, hierauf die Mischung mit einem Glasstab durch 2 Minuten gut umgerührt, heiss durch Papier oder Baumwolle filtrirt. Hat man durch längere Zeit zu arbeiten, so ist es besser, die Lösungen getrennt aufzubewahren und der Gelatine etwas Phenylsäure zuzusetzen und die Mischung unmittelbar vor der Verwendung vorzunehmen. Bei der Verwendung wird die Glasplatte in heisses Wasser getaucht, die Mischung zweimal aufgegossen und die Platte an einem staubfreien Ort zum Trocknen gebracht. Nach mehreren Beobachtungen soll selbst bei Anwendung einer viel geringeren Menge von Chromalaun die vollständige Unlöslichkeit erzielt werden.

Zur Filtration von Collodion oder Emulsionen leistet rohe (nicht gesponnene) gewaschene Schafwolle nach F. Wilde die besten Dienste. Mit solcher, in recht aufgezupftem Zustande, wird der Schnabel eines Glastrichters lose gefüllt. Die Fasern der Wolle sind weit elastischer wie die der Baumwolle und legen sich während des Filtrirens nicht so fest zusammen; letzteres geht daher bis zur Beendigung ununterbrochen schnell vor sich. Das Filtrat ist sehr klar und befreit von allen Fasern, Staub und anderen darin nicht löslichen Körpern.

Für die Redaction verantwortlich Ludwig Schrank.

Ueber die Lichtstärke in der Atmosphäre.

In der Photogr. Corresp. Nr. 157 habe ich für die geographische Breite von Wien mehrere Tabellen für die chemische Intensität des blauen Himmelslichtes und des directen Sonnenlichtes aufgestellt, welche aus den von Bunsen und Roscoe durchgeführten experimentellen Untersuchungen abgeleitet sind.

Der bekannte Physiker R. Clausius hat nun im Jahre 1847 mathematisch-physikalische Untersuchungen über die optische Stärke beider Lichtarten gemacht*) und somit ziemlich dasselbe Thema in theoretischer Beziehung behandelt.

Es ist nun von grossem Interesse, nachzusehen, wie weit die Resultate dieser theoretischen Untersuchungen mit den auf experimentellem Wege gefundenen übereinstimmen, und ob solche Intensitäts-Tabellen, welche sich auf die Rechnungen von Clausius stützen, erheblich von denjenigen abweichen, welche auf den Experimenten von Bunsen und Roscoe beruhen.

Bunsen setzt bekanntlich die optische Leuchtkraft der chemischen proportional, allein diese Annahme wird durch die Praxis nicht bestätigt, namentlich dann nicht, wenn die Sonne tief steht. Vielfältige Messungen mit dem Aktinometer haben erwiesen, dass die chemische Intensität des Lichtes von der optischen ganz unabhängig ist.

Demnach ist es nicht erlaubt, die Resultate der theoretischen Untersuchungen von Clausius ohne weiters mit den von Bunsen auf experimentelle Weise bestimmten Ergebnissen zu vergleichen; man sollte beide Zahlenreihen früher homogen machen, bevor man sie einander unmittelbar gegenüberstellt. Dazu fehlen aber gegenwärtig noch strenge und allumfassende Experimente, obwohl man schon vollständig überzeugt ist, dass dabei die für violette und ultraviolette Strahlen wenig durchlässigen Wasserdämpfe eine bedeutende Rolle spielen.

In dem Nachfolgenden soll nun zuerst die schöne Methode auseinandergesetzt werden, nach welcher Clausius in seinen beiden Abhandlungen vorgegangen ist; hieran wird sich die daraus berechnete Intensitäts-Tabelle anschliessen.

Vor Allem muss man sich darüber klar werden, woher die Atmosphäre eine so bedeutende Kraft erlangt, welche sie zum Selbstleuchten befähigt.

Die Sonnenstrahlen erleiden bei ihrem Durchgange durch die Erdatmosphäre eine beträchtliche Schwächung; durch dieses den directen Sonnenstrahlen entzogene und nach allen Seiten hin zerstreute Licht erhält aber auch gleichzeitig die Atmosphäre eine Leuchtkraft, welche für unsere Erde nicht nur in optischer Hinsicht von hoher Wichtigkeit ist, sondern auch starke chemische Wirkungen äussert.

Wie gross die Schwächung des Lichtes während seines Durchganges durch die Atmosphäre ist, kann nur durch Beobachtungen, d. h. aus di-

*) Ueber die Lichtzerstreuung in der Atmosphäre. Crelle's Journal für die reine und angewandte Mathematik. Band 34, Nr. 6. — Ueber die Intensität des durch die Atmosphäre reflectirten Sonnenlichtes, a. a. O. Band 36, Nr. 12.

recten Messungen gefunden werden. Die bisherigen Resultate weichen aber sehr bedeutend von einander ab. Setzt man die Intensität des Sonnenlichtes vor seinem Eintritt in die Atmosphäre gleich 1, so ist jene optische Lichtmenge, welche nach dem Durchgang durch die Atmosphäre bei senkrechter Durchstrahlung noch an der Erdoberfläche ankommt, nach

Bouguer	0·8123,
Lambert	0·589,
Seidel	0·7942 *),
Trépied	0·88

für optische Intensität, rothes Ende.

Bunsen bestimmte die Extinction in der Atmosphäre so, dass nach seinen Messungen der auf der Meeresfläche anlangende Betrag des directen chemisch wirksamen Sonnenlichtes (violettes Ende) nur mehr 0·4349 beträgt.

Clausius hat seinen Rechnungen den Werth 0·75 zu Grunde gelegt, welcher dem Mittel aus den obigen vier Angaben ziemlich gleichkommt; das Sonnenlicht verliert also nach dieser Annahme bei senkrechtem Einfallen den vierten Theil seiner Intensität. Ist dieses Verhältniss einmal festgesetzt, so ergibt sich die Menge des directen Sonnenlichtes für jede beliebige Höhe der Sonne aus einer ganz einfachen Formel, welche ähnlich wie bei Bunsen und Roscoe eine Exponentialgrösse ist.

Für das directe Sonnenlicht ist somit die Betrachtung sehr einfach. Viel weitläufiger wird aber die theoretische Untersuchung der Intensität des blauen Himmelslichtes, also der Leuchtkraft der Atmosphäre, und dieses Capitel ist es, welchem Clausius seine beiden Aufsätze fast ganz gewidmet hat.

Es ist allgemein bekannt, dass die Zerstreuung des Lichtes in der Luft durch Reflexionen an unzählig vielen in der Atmosphäre schwebenden Körperchen bewirkt wird. Das Licht, welches durch einmalige Reflexion an diesen Körperchen zerstreut wird, hat bei seinem Durchgange durch die Luft wiederum dieselbe Schwächung zu erleiden, wie das directe Sonnenlicht, indem ein Theil desselben durch eine zweite Reflexion abermals nach allen Seiten hin zerstreut wird. Von diesem letzteren wird ebenso ein Theil zum drittenmal reflectirt u. s. f., so dass die Zahl der Reflexionen unbegrenzt ist. Nach der Theorie von Lambert geht die eine Hälfte des reflectirten Lichtes nach aufwärts, die andere nach abwärts. Diese Hypothese ist aber nicht richtig und zwar darum, weil die nach verschiedenen Richtungen hin reflectirten Lichtmengen vom Einfallswinkel abhängen; aus diesem Grunde ist also die Lichtzerstreuung eine ungleichförmige. Dies gilt besonders von dem nur einmal reflectirten Licht, welches im Vergleich mit dem mehrfach reflectirten besonders bei hohem Sonnenstande weitaus überwiegend ist. Von diesem Licht erreicht der grössere Theil ungehindert sein Ziel (die obere oder untere Grenze der Atmosphäre), und nur der geringere wird zum zweitenmal reflectirt. Diesen zweiten Theil kann man dann ohne Bedenken als nach allen Richtungen hin gleichförmig

*) Untersuchungen über die gegenseitigen Helligkeiten der Fixsterne erster Grösse und über die Extinction des Lichtes in der Atmosphäre. Abhandlungen der k. baier. Akademie der Wissenschaften. VI. Bd. 1852, Seite 619.

zerstreut betrachten und Lambert's Annahme gelten lassen, dass derselbe, welche weiteren Reflexionen in ihm auch noch vorgehen mögen, endlich zur Hälfte zur Erde gelange und zur Hälfte in den Weltraum verloren gehe. Dadurch sind wir der besonderen Betrachtung der dritten, vierten u. s. w. Reflexion überhoben. Für den ersten, nur einmal reflectirten Theil dagegen muss man die Ungleichförmigkeit der Zerstreuung, welche von der variablen Grösse des Einfallswinkels abhängt, vollständig in Rechnung bringen.

Da nun die Wirkungen dieser beiden Theile des ganzen zerstreuten Lichtes einzeln berechnet werden müssen, so kommt es zunächst darauf an, die beiden Theile von einander zu sondern. Es muss bestimmt werden, wie viel von dem einmal reflectirten Licht als solches zur Erde oder an die obere Grenze der Atmosphäre gelangt, und wie viel dagegen noch eine zweite Reflexion erleidet; diese Sonderung ist in dem ersten Aufsatz „Ueber die Lichtzerstreuung in der Atmosphäre" durchgeführt.

Für diese erste Untersuchung ist es noch gleichgiltig, welcher Art jene Körperchen sind, welche die Reflexion des Sonnenlichtes verursachen. Für die weiteren Rechnungen dagegen, um die Helligkeit des Himmelsgewölbes zu bestimmen, ist es erforderlich, auf die Natur der lichtzerstreuenden Körperchen in der Atmosphäre näher einzugehen.

Es ist eine in vieler Beziehung wahrscheinliche Hypothese, welche sich besonders durch eine leichte Erklärung der blauen Farbe des Himmels und der Morgen- und Abendröthe empfiehlt, dass die Lichtzerstreuung der heiteren Luft durch Reflexion an Dampfbläschen von äusserster Feinheit erfolge; also wenn diese ihrer Auflösung nahe sind und daher klares Wetter bezeichnen. Diese Annahme ist nun den Untersuchungen im zweiten Aufsatz „Ueber die Intensität des durch die Atmosphäre reflectirten Sonnenlichts" zu Grunde gelegt.

Zu den beiden Lichtarten, welche somit die Leuchtkraft der Atmosphäre bewirken (einmal und mehrfach reflectirtes Sonnenlicht) ist schliesslich noch ein kleiner Betrag zu addiren, nämlich dasjenige Licht, welches, von der Erde selbst ausgehend, durch die Atmosphäre zum Theil wieder zurückgeschickt wird.

Jeder Körper strahlt nämlich einen Theil des Lichtes, welches er empfängt, wieder aus, verbreitet es, wenn seine Oberfläche, wie hier angenommen wird, nicht spiegelt, nach allen Seiten und wird dadurch nach allen Seiten sichtbar. Die Menge dieses wieder ausgestrahlten Lichtes im Vergleich zu der des auffallenden ist bei den einzelnen Körpern sehr verschieden und hängt von der Farbe und der sonstigen Natur der Oberfläche ab. Diese Zurückstrahlungsfähigkeit, die sogenannte *Albedo*, ist in dem vorliegenden Fall, nämlich für die Erdoberfläche, zu $\frac{1}{12}$ angenommen, d. h. unsere Erde strahlt, wenn sie nicht mit Schnee bedeckt ist, durchschnittlich den zwölften Theil der erhaltenen Lichtmenge wieder zurück.

Damit sind nun alle Lichtgattungen besprochen, welche die Erde vom Himmel empfängt, und es kann jetzt speciell auf die Bestimmung der Helligkeit des Firmamentes für verschiedene Sonnenhöhen eingegangen werden.

Die Formeln, aus welchen man die einzelnen zur Erde gelangenden

17*

Lichtmengen findet, sind theilweise sehr umständlich, und die Berechnung der einzelnen Grössen aus denselben ist ziemlich langwierig. Dies gilt besonders von der Bestimmung des Verlustes, welchen das einmal reflectirte Sonnenlicht auf seinem Wege durch die Atmosphäre vermöge abermaliger Reflexion erleidet. Im Allgemeinen sind ja immer Formeln, die auf theoretischem Wege gefunden werden, weitläufiger als solche, die ganz empirisch aus experimentellen Bestimmungen abgeleitet sind, wie die bekannten von Bunsen und Roscoe. Solche empirische Ausdrücke sind dann um so genauer, je grösser die Anzahl der Beobachtungen ist, auf denen sie beruhen, und je weniger die allgemeinen Verhältnisse zur Zeit des Experimentes von einem gewissen normalen Zustand abweichen. So lässt z. B. die Formel von Bunsen für geringe Zenithdistanzen der Sonne nur eine beschränkte Anwendung zu, wahrscheinlich deshalb, weil für Heidelberg, wo die Experimente stattfanden, die Sonne keine kleinere Zenithdistanz als 26^0 haben kann. Sämmtliche Beobachtungen wurden daher zu solchen Tagesstunden gemacht, in denen die Zenithdistanz der Sonne grösser war; folglich kann die daraus abgeleitete Formel im Allgemeinen auch wieder nur für solche Zenithdistanzen Giltigkeit haben, wie sie zur Zeit der Beobachtung stattfanden, und man darf nicht ohne Weiters schliessen, dass sie für kleinere Zenithdistanzen ebenso richtig ist.

Die theoretischen Formeln sind dagegen in der Regel allgemein giltig, ausgenommen dann, wenn schon zu Anfang gewisse Voraussetzungen oder Einschränkungen gemacht wurden. So ist es bei den Formeln von Clausius. In seiner ganzen Untersuchung ist nämlich die Atmosphäre als eben und nach allen Horizontalrichtungen hin unbegrenzt angenommen. Durch diese Hypothese wird aber, so lange die Sonnenhöhe nicht sehr klein ist, kein erheblicher Fehler begangen. In Wirklichkeit nämlich ist zwar die Atmosphäre ihrer Gestalt nach nicht von ebenen Horizontalflächen begrenzt, sondern sie ist eine Kugelschicht, aber das Verhältniss der beiden Radien der inneren und der äusseren Grenzfläche ist sehr wenig von der Einheit verschieden. Bedenkt man dazu noch, dass die oberen Regionen der Atmosphäre wegen der dort stattfindenden geringeren Dichtigkeit weniger in Betracht kommen, als die unteren, für welche jenes Verhältniss der beiden Radien der Einheit noch näher kommt, so ergibt sich eine so geringe Abweichung, dass man dieselbe bei vielen Betrachtungen vernachlässigen kann; d. h. man kann die Atmosphäre über einem bestimmten Ort der Erde als eine ebene, nach allen Horizontalrichtungen hin unbegrenzte Luftschicht u. zw. von durchweg gleicher Dichtigkeit annehmen. Dies findet auch bei der Bestimmung der Lichtstärke in der Atmosphäre bis zu einer gewissen Grenze statt. Lambert zeigt, dass, so lange die Sonne nicht weiter als 70^0—75^0 vom Zenith entfernt ist, diese Annahme keinen merklichen Fehler hervorbringt. Clausius glaubt hinzufügen zu dürfen, dass der dadurch entstehende Fehler im Vergleich mit der durch den Gegenstand selbst bedingten Ungenauigkeit der Beobachtungen noch bis 80^0 Zenith-Abstand der Sonne geringe genug ist, um ihn in Fällen, wo es nicht auf besondere Genauigkeit ankommt, vernachlässigen zu können. Clausius macht daher ebenfalls jene Annahme, und darum gelten die folgenden Formeln und Tabellen nur dann, wenn die Zenithdistanz der Sonne nicht grösser ist als 75^0—80^0.

Bezeichnet man den Cosinus der Zenithdistanz der Sonne oder, was dasselbe ist, den Sinus der Sonnenhöhe, welche Grösse zugleich die Menge des directen Sonnenlichtes angibt, wenn es nicht durch die Atmosphäre geschwächt würde, mit $\frac{1}{c}$, so ist die Menge des directen Sonnenlichtes nach der Schwächung durch die Atmosphäre $\frac{e^{-ac}}{c}$; hier ist e die Basis der natürlichen Logarithmen (2·71828...) und $a = 0·2876819$, d. h. nach dem von Clausius angenommenen Extinctions-Vermögen der Atmosphäre $e^{-a} = 0·75$.

Der Betrag, welchen die Luft dem directen Sonnenlicht entzieht, ist somit

$$M = \frac{1 - e^{-ac}}{c}.$$

Das mehrfach reflectirte Sonnenlicht ist

$$N = 0·5222\ M - 0·08405\ c^{-ac};$$

davon geht die eine Hälfte an der oberen Grenze der Atmosphäre in dem Weltraum verloren, während die andere Hälfte an die Oberfläche der Erde gelangt; demnach ist das auf der Erde ankommende mehrfach reflectirte Sonnenlicht $= \frac{1}{2} N$.

Aus der Menge des durch eine erste Reflexion zerstreuten Lichtes M findet man den nach unten gehenden Theil aus $m = p M$; daraus folgt für den nach oben gehenden Theil $m' = (1 - p) M$, worin

$$p = \frac{1}{2} C + \frac{1}{2} A \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{8} \pi \sin k + \frac{1}{12} \sin^2 k - \frac{1}{4} \cos k \cos \gamma + \frac{1}{3} \pi \sin k \cos k \cos \gamma \int_0^{\frac{1}{2}\pi} \sqrt{1 - \sin^2 \gamma \sin^2 \omega}\, d\omega\right).$$

Hier ist $C = 0·4760$, $A = 6·4366$, $k = 130^0$ und γ die Zenithdistanz der Sonne.

Clausius hat nach dieser Formel (Band 36, pag. 201) für einige Werthe von γ die entsprechenden Grössen für p gerechnet. So ist z. B. für $\gamma = 0^0$ $p = 0·753$, d. h. wenn die Sonne im Zenith steht, so gehen von dem durch die erste Reflexion zerstreuten Licht 0·753 nach unten und nur 0·247 nach oben. Für $\gamma = 90^0$ ist $p = 0·5$, d. h. wenn die Sonne im Horizont ist, wird von dieser Lichtmenge die Hälfte nach oben, die Hälfte nach unten gesendet.

Dieser nach der ersten Reflexion nach aufwärts und abwärts gesendete Lichtantheil gelangt aber nicht vollständig bis an die Grenze, sondern es ist von jedem noch der durch die zweite Reflexion entstehende Verlust abzuziehen. Wie viel von diesem Gesammtverlust N auf das nach oben und das nach unten gehende Licht entfällt, hat Clausius in der ersten Abhandlung weitläufig auseinandergesetzt.

Für das nach oben gehende Licht kann man bei jedem Stande der Sonne ohne bedeutenden Fehler jenen Verlust annehmen, der bei gleichförmiger Zerstreuung stattfinden würde und durch folgende Gleichung allgemein bestimmt ist:

$$L' = \frac{1}{2c^2}\left\{c\,(1 - e^{-b'}) - [(ca + 1)\,e^{-ca} - 1]\,(C + \log a) + (ca + 1)\,e^{-ca} . R_1 - R_3\right\}.$$

In diesem Ausdruck ist $C = 0{\cdot}5772157$, $\log a = -1{\cdot}2458999$, $b' = (c + 1)\, a$,

$$R_1 = a - \frac{a^2}{2.2!} + \frac{a^3}{3.3!} - \frac{a^4}{4.4!} + \ldots$$
$$R_3 = b' - \frac{b'^2}{2.2!} + \frac{b'^3}{3.3!} - \frac{b'^4}{4.4!} + \ldots$$

R_1 und R_3 sind convergirende unendliche Reihen, von denen die letztere für jeden Stand der Sonne einzeln zu berechnen ist. Um die Werthe bis auf 7 Decimalstellen genau zu bestimmen, muss man für R_1 6 Glieder und für R_3 in dem Fall, wenn $\gamma = 80^0$ ist, 13 Glieder entwickeln. Es ist nun der Verlust des aufwärts gesandten Lichtes $n' = \frac{1}{2} M - L'$. Wird dieser Betrag durch m', was im gegenwärtigen Falle $= \frac{1}{2} M$ gesetzt werden darf, dividirt, so ist er ausgedrückt in Masseinheit der nach oben gesandten Lichtmenge. Für das aufwärtsgehende Licht ist somit der Verlust, welcher im Falle einer gleichförmigen Zerstreuung stattfinden würde,

$$(1 - p)\, M. \frac{n'}{m'} = (1 - p)\, M. \frac{n'}{\frac{1}{2} M} = 2n!\, (1 - p).$$

Die in dem gesammten Lichtverlust auftretenden Ungleichheiten sind nur auf Rechnung des nach unten gehenden Lichtes zu schreiben, und man erhält den Verlust dieses letzteren, wenn man den Verlust des nach oben gehenden Lichtes von dem ganzen Verluste abzieht:

$$N - 2\, n' \,(1 - p).$$

Dieser Verlust ist also noch von $p M$ abzuziehen, um die Menge des auf der Erdoberfläche wirklich ankommenden einmal reflectirten Sonnenlichtes zu finden. Damit ist der weitläufigste Theil der Rechnung vorüber.

Die Menge des von der Erde ausgesandten und wieder zurückgeschickten Lichtes ist

$$L \,.\, \frac{A\omega}{1 - A\omega},$$

worin L die ganze Lichtmenge ist, welche die Erde von der Sonne theils direct, theils nach den Reflexionen erhält, d. h. die Summe der drei Grössen:

$$\frac{e^{-ac}}{c},\ pM - N + 2n'\,(1 - p) \text{ und } \tfrac{1}{2} N; \text{ ferner ist } A = \tfrac{1}{12}$$

und $\omega = 0{\cdot}155288$.

Addirt man schliesslich alle drei zuletzt betrachteten Lichtarten, nämlich:

1. das einmal reflectirte Sonnenlicht,
2. das mehrfach reflectirte Sonnenlicht,
3. das von der Erde ausgehende und wieder zurückgeschickte Licht,

so erhält man die ganze Lichtmenge, welche die Erde vom Himmel empfängt, d. h. nach der gewöhnlichen Ausdrucksweise, die Intensität des blauen Himmelslichtes, wobei jene Lichtmenge als Einheit angenommen ist, welche die Erde direct von der Sonne erhalten würde, wenn dieselbe im Zenith stünde und ihr Licht durch die Atmosphäre nicht geschwächt würde.

Clausius hat nach diesen Formeln a. a. O. Band 36, pag. 207 für mehrere Stellungen der Sonne eine Tabelle berechnet. Ich habe dieselbe durch Interpolation erweitert und stelle ihr zur Vergleichung die

Zenith-Distanz	Clausius (optische) Intensität	Clausius (optische) Lichtgrade	Bunsen (chemische) Lichtgrade	Differenz
°				
0	0·18599	34·33	37·63	3·30
10	0·18498	34·14	37·79	3·65
20	0·18199	33·59	38·13	4·54
30	0·17659	32·59	38·30	5·71
31	0·17590	32·47	38·28	5·81
32	0·17517	32·33	38·26	5·93
33	0·17442	32·19	38·23	6·04
34	0·17364	32·05	38·19	6·14
35	0·17282	31·90	38·14	6·24
36	0·17197	31·74	38·08	6·34
37	0·17109	31·58	38·01	6·43
38	0·17017	31·41	37·92	6·51
39	0·16921	31·23	37·83	6·60
40	0·16822	31·05	37·72	6·67
41	0·16719	30·86	37·59	6·73
42	0·16611	30·66	37·46	6·80
43	0·16500	30·45	37·30	6·85
44	0·16385	30·24	37·13	6·89
45	0·16266	30·02	36·95	6·93
46	0·16142	29·79	36·74	6·95
47	0·16013	29·56	36·52	6·96
48	0·15880	29·31	36·28	6·97
49	0·15742	29·06	36·02	6·96
50	0·15599	28·79	35·74	6·95
51	0·15451	28·52	35·44	6·92
52	0·15297	28·23	35·12	6·89
53	0·15137	27·94	34·77	6·83
54	0·14971	27·63	34·41	6·78
55	0·14798	27·31	34·02	6·71
56	0·14618	26·98	33·60	6·62
57	0·14432	26·64	33·17	6·53
58	0·14240	26·28	32·70	6·42
59	0·14040	25·91	32·22	6·31
60	0·13832	25·53	31·70	6·17
61	0·13615	25·13	31·16	6·03
62	0·13389	24·71	30·59	5·88
63	0·13154	24·28	30·00	5·72
64	0·12909	23·83	29·38	5·55
65	0·12654	23·36	28·73	5·37
66	0·12387	22·86	28·05	5·19
67	0·12107	22·35	27·34	4·99
68	0·11814	21·81	26·61	4·80
69	0·11507	21·24	25·84	4·60
70	0·11184	20·64	25·05	4·41
71	0·10845	20·02	24·22	4·20
72	0·10488	19·36	23·37	4·01
73	0·10111	18·66	22·48	3·82
74	0·09713	17·93	21·57	3·64
75	0·09291	17·15	20·62	3·47
76	0·08843	16·32	19·64	3·32
77	0·08367	15·44	18·64	3·20
78	0·07859	14·51	17·60	3·09
79	0·07316	13·50	16·53	3·03
80	0·06736	12·43	15·43	3·00

von Bunsen und Roscoe an die Seite. Da aber beide Tabellen auf verschiedenen Lichteinheiten beruhen, ferner in einer jeden von ihnen eine andere atmosphärische Extinction angenommen ist, und überhaupt jede von ihnen auf ganz eigene Principien begründet ist, so habe ich beide Zahlenreihen einander nicht unmittelbar gegenübergestellt, sondern die Zahlenreihe von Clausius durchaus mit der constanten Zahl 184·5724 multiplicirt, um sie gewissermassen in Bunsen'sche Lichtgrade zu verwandeln. Da nämlich nach der Formel von Bunsen die chemische Intensität des Sonnenlichtes am Meeresspiegel bei senkrechtem Auffallen 138·4293 Lichtgrade beträgt, während nach Clausius das Sonnenlicht bei senkrechter Durchstrahlung der Atmosphäre an der Meeresoberfläche die Intensität 0·75 hat, so ergibt sich als Verhältniss beider Zahlen 184·5724. Wollte man die Sache in aller Strenge durchführen, so hätte man in die Formeln von Clausius vorerst statt des Verhältnisses 0·75 durchaus die Zahl 0·4349 einzusetzen, und dann dieselben für die einzelnen Zenithdistanzen der Sonne durchzurechnen; dann erst dürfte man die Zahlenangaben in Lichtgrade verwandeln. Für den vorliegenden Fall wäre es aber ziemlich nutzlos, die weitläufigen Rechnungen sämmtlich in der hier angedeuteten Weise auszuführen, weil es hier weniger auf die absoluten Werthe, als vielmehr blos auf relative Zahlen ankommt. Ueberdies ist ja, wie schon zu Anfang gezeigt wurde, die hier in Frage kommende Extinction in der Atmosphäre noch immer zu wenig genau bekannt. Man soll daher, wenn man Tabellen mit einem bestimmten Extinctionsverhältniss besitzt, an den Zahlen vorläufig gar nichts ändern; denn die Verhältnisse der einzelnen Grössen zu einander sind doch in den meisten Fällen ziemlich dieselben.

So ergeben sich z. B. auch hier aus der Intensitätstabelle von Clausius fast ganz dieselben Expositionszeiten für lichtempfindliche photographische Platten, wie aus der Tabelle von Bunsen. Nur bei sehr geringen Sonnenhöhen, wo die photographische Praxis ohnehin eine eingeschränkte ist, treten grössere Differenzen von mehreren Secunden auf. Dies hat aber wenig zu bedeuten, da ja bekanntlich die Formeln von Clausius für Sonnenhöhen, die kleiner als 10^0 sind, ohnehin keine Giltigkeit mehr haben.

Aus diesen Gründen also habe ich die umfangreichen Rechnungen vermieden und die Zahlen von Clausius blos durch Multiplication auf Bunsen'sche Lichtgrade gebracht. Die betreffenden Resultate stehen zwischen den einerseits von Clausius, andererseits von Bunsen und Roscoe berechneten Grössen. Da sich bei der von Bunsen entworfenen Tabelle aus dem Gange der Differenzen zeigt, dass der letzten Decimalstelle keine besondere Sorgfalt gewidmet worden ist, so habe ich sämmtliche Werthe direct nach der Formel nochmals gerechnet; aus diesem Grunde erklären sich die kleinen Abweichungen, welche in der Tabelle von Bunsen und Roscoe auftreten, wenn man sie mit der aus Poggendorff's Annalen in das „Lehrbuch der Photographie" von Vogel*) aufgenommenen vergleicht. In der letzten Columne stehen die Differenzen zwischen beiden Zahlenreihen, welche in unserem Falle bis 48^0 Zenithdistanz steigen und von da an langsam abnehmen.

*) 3. Auflage, pag. 165.

Bei der Mittheilung der Tabellen der chemischen Lichtintensität für die geographische Breite von Wien und auch in der jetzigen Abhandlung habe ich erwähnt, dass nach der Formel von Bunsen und Roscoe die chemische Intensität für die Zenithdistanz der Sonne von $28 \cdot 5^0$ am grössten ist und von da gegen das Zenith hin langsam abnimmt, während man der Natur der Sache nach doch eine Zunahme erwarten sollte. Um dies durch einige Zahlen zu zeigen, habe ich für die Zenithdistanzen 0^0, 10^0, 20^0 und 30^0 auch noch die entsprechenden Grössen berechnet. Die Formeln von Clausius haben diesen Mangel nicht, nach ihnen steigt die Lichtmenge bei abnehmender Zenithdistanz der Sonne fortwährend; sie haben dagegen aber wieder den Nachtheil, dass sie, wie schon mehrfach gesagt wurde, für grosse Zenithdistanzen der Sonne ihre Giltigkeit verlieren. Keine Formel umfasst somit sämmtliche Stellungen der Sonne; die eine ist unbrauchbar, wenn die Sonne in der Nähe des Horizontes ist, die andere ist, wenn die Sonne nahe am Zenith steht, mit Vorsicht zu gebrauchen. Dass die Formeln von Clausius für den Horizont unrichtig sind, zeigt schon der Umstand, dass aus denselben die Lichtintensität Null folgt, wenn die Sonne genau im Horizont ist, während man doch aus der Erfahrung weiss, dass in diesem Augenblick das blaue Himmelslicht noch eine beträchtliche Stärke besitzt. Auch wenn die Sonne mehrere Grade unter dem Horizont steht, zur Zeit der Dämmerung, ist die Intensität noch immer ziemlich bedeutend. Ja selbst um Mitternacht herrscht sogar in mondlosen Nächten während der Winterszeit keine vollständige Finsterniss, auch dann nicht, wenn das Licht der Sterne durch dichte Wolken verhüllt wird.

Jedenfalls ist sicher, dass die Strahlen vom violetten Ende des Spectrums in viel höherem Grade von der Atmosphäre absorbirt werden als die vom rothen Ende. Steht die Sonne tief, so ist die optische Intensität noch relativ sehr bedeutend, während dagegen die durch die dicke Schicht der Atmosphäre weit stärker absorbirten, chemisch wirksamen Strahlen fast nicht mehr zur Geltung kommen. Betrachten wir z. B. in der obigen Tabelle die Intensitäten für 65^0 und 75^0 Zenithdistanz. Die optische Intensität (nach Clausius) ist bei 65^0 $23 \cdot 36$, bei 75^0 $17 \cdot 15$, sinkt also um $6 \cdot 21$ Lichtgrade; die chemische (nach Bunsen) ist dagegen bei 65^0 $28 \cdot 73$ und bei 75^0 $20 \cdot 62$, fällt somit um $8 \cdot 11$ Lichtgrade. Man sieht also, dass die optische Intensität bei der hier zu Grunde gelegten Verhältnisszahl zwischen den Lichtgraden von Clausius und Bunsen ($184 \cdot 5724$) mit dem Sinken der Sonne langsamer fällt als die chemische.

Uebrigens schwanken die Intensitätsverhältnisse des chemisch wirksamen, zerstreuten Lichtes bei anscheinend gleichmässiger Durchsichtigkeit der Atmosphäre so beträchtlich — wie jeder Photograph weiss — dass die Expositionszeit niemals aus dem Sonnenstande im Voraus bestimmt werden kann. Ueberdies haben Beobachtungen an verschiedenen Orten der Erde das sehr überraschende Resultat ergeben, dass die Intensität des Tageslichtes mit der wachsenden Sonnenhöhe nicht überall in demselben Masse zunimmt. Steigt z. B. die Sonne von $20-50^0$ Höhe, so kann der Fall eintreten, dass sich die chemische Helligkeit des Tageslichtes an einem Orte blos verdoppelt, während sie sich an einem anderen

vervierfacht. Als vollkommen ausgemacht und sicher kann daher nur die Thatsache gelten, dass für einen bestimmten Ort die chemische Helligkeit des blauen Himmelslichtes um so grösser ist, je höher die Sonne steht.

Aus der obigen vergleichenden Tabelle (Clausius-Bunsen) folgt, dass an einem und demselben Orte bei ganz klarer Atmosphäre die optische Helligkeit des Lichtes sich ziemlich in demselben Verhältnisse ändert, wie das chemisch wirksame Licht. Es kommen aber ausser den Absorptions-Verhältnissen der reinen Atmosphäre noch andere Umstände zur Geltung, wodurch die Lichtkraft oft bedeutend geschwächt wird. Die in der Luft nie fehlenden Bestandtheile zweiter Ordnung: Dünste und Staub, häufig auch Russ und Rauch, sind in dieser Beziehung so wichtig, dass sie die idealen Schwankungen des Lichtes nicht nur beeinflussen, sondern ihnen gegenüber sogar überwiegen. Während beim directen Sonnenlicht die wissenschaftlich a priori bestimmte Expositionszeit für photographisch empfindliche Platten in der Praxis wirklich Geltung hat, lässt sich dasselbe von dem in der Atmosphäre zerstreuten Lichte nicht mehr behaupten.

Es ist oft von grossem Vortheil, die Expositionszeit für blaues Himmelslicht und directes Sonnenlicht auf dieselbe Einheit zu beziehen. Zu diesem Zweck habe ich die beiden nach Bunsen's Bestimmung berechneten und in der photogr. Corresp. XIV. Jahrgang, pag. 61, getrennt gegebenen Tabellen V und VI in der Weise vereinigt, dass als Einheit für beide Lichtgattungen jene Expositionszeit zu Grunde gelegt wurde, welche am 21. Juni 12^h Mittag für directes Sonnenlicht gilt, und zwar ist als kürzeste Expositionszeit 1 Secunde angenommen. Beim raschen, flüchtigen Betrachten der Tabellen ist es nämlich nicht leicht, sofort die Expositionszeit für zerstreutes und directes Sonnenlicht auf eine Einheit zu reduciren, weil man dazu noch in die vorhergehenden Tabellen II und III Einsicht nehmen muss. Damit man nun in einem gegebenen Falle die Belichtungszeit alsogleich für beiderlei Lichtarten unmittelbar finden könne, kam ich dem mir ausgesprochenen Wunsche nach, die Zahlen in einer einzigen Tabelle zusammenzufassen.

Der Gebrauch der Tabelle ist leicht ersichtlich. Für jeden Monat sind als Expositionszeit zwei Zahlenreihen gegeben, von denen die obere (S) für directes Sonnenlicht, die untere (H) für das in der Atmosphäre zerstreute Himmelslicht gilt. Alles unter der Voraussetzung, dass die Expositionszeit für directes Sonnenlicht am 21. Juni zu Mittag eine Secunde beträgt. Arbeitet man z. B. im April um 10 Uhr Vormittag mit directem Sonnenlicht und will wissen, wie sich zu derselben Zeit die Verhältnisse bei Benutzung des blauen Himmelslichtes gestalten, so findet man aus den beiden Zahlen 1·6 und 3·2, dass man im ersten Falle (mit directem Sonnenlicht) in 1·6 Secunden dieselbe Wirkung erreicht, wie im zweiten (mit zerstreutem Licht) in 3·2 Secunden; man muss also im zweiten Falle doppelt so lang exponiren als im ersten. Oder um ein anderes Beispiel anzuführen, hätte man im November zu Mittag bei Benützung des Tageslichtes unter sonst normalen Witterungsverhältnissen nur halb so lang zu belichten, als bei Anwendung des directen Sonnenlichtes allein.

S = Expositionszeit für directes Sonnenlicht		Vormittag								
		12^h	11^h	10^h	9^h	8^h	7^h	6^h	5^h	4^h
		s	s	s	s	s	s	s	s	s
21. Jänner	S	8·8	10·7	21·6						
	H	4·4	4·6	5·3	7·2	15·8				
20. Februar	S	3·5	3·9	5·8	14·2					
	H	3·6	3·7	4·1	4·9	7·2	22·9			
20. März	S	1·9	2·0	2·6	4·4	12·8				
	H	3·2	3·3	3·4	3·8	4·8	7·7	42·2		
21. April	S	1·3	1·3	1·6	2·3	4·2	14·2			
	H	3·1	3·1	3·2	3·3	3·8	4·9	8 3	71·6	
22. Mai	S	1·1	1·1	1·3	1·7	2·7	6·1	33·5		
	H	3·1	3·1	3·1	3·2	3·5	4·1	5·7	11·5	
21. Juni	S	1·0	1·0	1·2	1 6	2·4	4·9	19·4		
	H	3·1	3·1	3·1	3·2	3·4	3·9	5·2	8·9	56·7
21. Juli	S	1·1	1·1	1·3	1·7	2·7	6·1	33·5		
	H	3·1	3·1	3·1	3·2	3·5	4·1	5·7	11·5	
21. August	S	1·3	1·3	1·6	2·3	4·2	14·2			
	H	3·1	3·1	3·2	3·3	3·8	4·9	8·3	71·6	
23. September ..	S	1·9	2·0	2·6	4·4	12·8				
	H	3·2	3·3	3·4	3·8	4·8	7·7	42·2		
21. October	S	3·5	3·9	5·8	14·2					
	H	3·6	3·7	4·1	4·9	7·2	22·9			
21. November ..	S	8 8	10·7	21·6						
	H	4·4	4·6	5·3	7·2	15·8				
21. December ..	S	15·9	20·2	52·4						
	H	5·0	5·2	6·1	9·1	33·7				
H = Expositionszeit für blaues Himmelslicht		12^h	1^h	2^h	3^h	4^h	5^h	6^h	7^h	8^h
		Nachmittag								

Sämmtliche Zahlen gelten, wie dies schon bei den Tabellen der ersten Abhandlung gesagt worden ist, nur für ein horizontal liegendes Flächenelement.

Zu denjenigen Tagesstunden, zu welchen in der Tabelle die Belichtungszeit für directes Sonnenlicht fehlt, während sie doch für das blaue Himmelslicht angeführt ist, würde sich für das erstere eine zu grosse Zahl ergeben, als dass sie für die photographische Praxis noch von irgend welcher Bedeutung wäre.

Wien, September 1878. Dr. J. Holetschek.

Protokoll der Plenar-Versammlung vom 15. October 1878.

Vorsitzender: A. von Melingo.

Schriftführer: Fritz Luckhardt.

Zahl der Anwesenden: 40 Mitglieder, 14 Gäste.

Tagesordnung: 1. Vereinsangelegenheiten: Genehmigung der Protokolle vom 5. März, 2. April und 14. Mai 1878; Aufnahme neuer Mitglieder; Mittheilungen des Vorstandes; — 2. Vorlage der neuen Abtönungs-Vignetten von I. B. Feilner & Grienwaldt in Bremen; — 3. Mittheilungen über das Schnellverfahren und Vorlage eines Negatives von Dr. Richard in Mänedorf; — 4. Herr Fritz Luckhardt: Mittheilungen über die Pariser Weltausstellung und Vorlage verschiedener Ausstellungs-Objecte; — 5. Fragekasten.

Der Vorsitzende eröffnet die Versammlung mit einer warmen Begrüssung der Anwesenden und ladet dieselben zu lebhaftem Besuch der Versammlungen und thätiger Mitwirkung an den Bestrebungen der Gesellschaft ein. Auf die Anfrage, ob die Protokolle vom 5. März, 2. April und 14. Mai, welche sich im Abdruck bereits in den Händen der Mitglieder befinden, als genehmigt betrachtet werden könnten, erfolgt keine Einsprache, worauf folgende neue Mitglieder vorgeschlagen werden: Die Herren: G. Wulz, Photograph in Triest, vorgeschlagen von der Firma K. Krziwanek; Fritz Müller, Photograph in Riga, J. Strone, Dilettant in Gitomir (Russland), beide vorgeschlagen von der Firma Trapp & Münch; S. Letzter, Photograph in Kaschau, vorgeschlagen von der Firma Eisenschimel & Wachtl; Dr. Guido Wolfram in Dresden, Frederick Kapp in Reading, Berkshire (England), Hugo Reichardt in Wien, Vertreter der Firma Julius Formstecher in Offenbach, alle vier vorgeschlagen von dem Secretär. Nachdem keine Einwendung geschieht, werden die Vorgeschlagenen als neue Mitglieder begrüsst.

Der Vorsitzende bringt zur Kenntniss, dass die Gesellschaft neuerdings zwei schmerzliche Verluste durch das Ableben hervorragender Mitglieder zu beklagen hat. Diese sind: Freiherr Andreas von Ettingshausen in Wien, einer der ältesten und verdienstvollsten Förderer der Photographie und Ehrenmitglied der Gesellschaft, ferner Dr. Wilhelm Schimann in Pest. Der Vorsitzende theilt mit, dass der Schriftführer seinerzeit im Namen der Gesellschaft deren Theilnahme den Hinterbliebenen des verstorbenen Ehrenmitgliedes ausgedrückt und auf dem Sarge einen Kranz niedergelegt habe; er fordert die Anwesenden auf, das Andenken an die Verblichenen durch Erheben von den Sitzen zu ehren.

Der Vorsitzende begrüsst den anwesenden Herrn Capitän J. Waterhouse, Präsident der photographischen Gesellschaft in Calcutta und spricht demselben den Dank für die der Gesellschaft gewidmeten Brochuren aus, über welche demnächst zu berichten, der Schriftführer aufgefordert wird. Ueber die von Herrn Waterhouse vorgelegten photographischen Abdrücke theilt der Schriftführer mit, dass dieselben mittelst eines in England patentirten Entwickelungs-Verfahrens hergestellt wurden, bei welchem das Silbersalz durch eine Platinverbindung ersetzt wird und welches neben der sehr schnellen Copirung den Vortheil grösserer Haltbarkeit, den gewöhnlichen Silberdrucken gegenüber, gewährt. Die Abdrücke zeigen einen bläulichen aber warmen Ton und sind auf stumpfem Papier angefertigt.

Der Vorsitzende bringt zur Kenntniss, dass das Comité in Folge Antrages des Herrn Luckhardt beschlossen hat, Herrn A. Poitevin in Conflans zum Ehrenmitglied der Gesellschaft vorzuschlagen und ertheilt dem Antragsteller zur Motivirung das Wort.

Herr Luckhardt bezieht sich auf die in einer früheren Versammlung erwähnte Absicht des Comités, Herrn Poitevin zum Ehrenmitglied der Gesellschaft zu ernennen und erachtet es ebenso als eine Pflicht derselben, dem Genannten die schon längst verdiente Anerkennung und Auszeichnung zu Theil werden zu lassen, als er es für überflüssig bezeichnet, die Verdienste zu beleuchten, welche sich Poitevin durch eine Reihe von Erfindungen erworben hat, die gewissermassen als Grundlage verschiedener, jetzt zu hoher Bedeutung gelangten Druckverfahren betrachtet werden könnten. — Sprecher bemerkt, dass er in Anbetracht der schon früher beabsichtigten Ernennung Herrn Poitevin's sich während seiner Thätigkeit als Juror in Paris der photographischen Gesellschaft in Paris und der kaiserlich russischen Staatsdruckerei angeschlossen und es für eine Pflicht der Gesellschaft betrachtet habe, Herrn Poitevin gelegentlich der Ausstellung, der französischen Regierung für einen hervorragenden Preis zu empfehlen und demselben durch einen Ehrengehalt die Möglichkeit an die Hand zu geben, seine Forschungen auf dem Gebiete der Photographie zu erneuern und fortzusetzen. Sprecher bittet, seinen Antrag, Herrn Poitevin zum Ehrenmitgliede zu ernennen, zur Abstimmung zu bringen, worauf derselbe einstimmig angenommen wurde.

Der Schriftführer verliest ein von Herrn Schwier in Weimar eingelangtes Schreiben, in welchem die Mitglieder zur Betheiligung an dem für Mitte August nächsten Jahres in Dresden projectirten allgemeinen deutschen Photographen-Tage und der damit verbundenen Ausstellung eingeladen werden.

Der Schriftführer legt eine Brochure vor, in welcher die Verdienste des verstorbenen Joseph Nicephorus Niepce um die Photographie beleuchtet und die Fachgenossen aufgefordert werden, sich durch Subscription an der Errichtung einer Denksäule für denselben zu betheiligen. Sprecher bemerkt, dass während seines Aufenthaltes in Paris gelegentlich einer Sitzung der *Société française de Photographie* Herr Regierungsrath Hornig bei Eröffnung der Subscription Namens der Gesellschaft einen Betrag gezeichnet habe und derselbe seinerzeit darüber berichten werde.

Der Schriftführer legt die von den Herren J. B. Feilner und Grienwaldt in Bremen eingesandten Abtönungs-Vignetten vor, welche auf der Rückseite des Negativs befestigt und mit diesem in den Copirrahmen gelegt, stets gleichmässig und zart verlaufene Bilder liefern und auch namentlich in Bezug auf die Haltbarkeit grossen Vortheil gewähren. Dieselben sind durch Herrn A. Moll zu dem Preise von 35 kr. für Visit- und 70 kr. für Cabinetbilder zu beziehen.

Der Secretär verliest eine Mittheilung des Herrn Dr. T. Richard in Mänedorf, in welcher derselbe die Bereitwilligkeit ausdrückt, sein Negativ-Schnellverfahren zu einem wesentlich billigeren Preis (75 Reichsmark) als in seinem Circulär angegeben, mitzutheilen, indem er hofft, hiedurch eine grössere Zahl von Abnehmern zu gewinnen. Das gleichzeitig vorgelegte Negativ mit zwei Aufnahmen, für deren eine drei und für

die andere vier Secunden bei mittlerem Licht verwendet wurden, zeigt vollständig ausexponirte Porträte.

Herr Luckhardt knüpft hieran die Bemerkung, dass er während seines Aufenthaltes in Paris Gelegenheit gehabt, das Atelier Frank's zu besuchen und Aufnahmen nach dem Boissonas'schen und Klary'schen Verfahren beizuwohnen. Die erzielten Negative hätten einen verschleierten Charakter gehabt und hätten seinen Anforderungen in Bezug auf Schärfe nicht genügt, welcher Umstand wohl dadurch herbeigeführt wird, dass man die grösste oder gar keine Blende verwendet. Die Exposition, welche bei mittlerem Licht 3—6 Secunden gedauert, wäre ihm in Anbetracht des lichtstarken, nicht abgeblendeten Objectives nicht aussergewöhnlich kurz vorgekommen; dahingegen hätte ihn das Verfahren des Herrn Chambay in Paris geradezu überrascht. — Sprecher theilt mit, dass Herr Lewitzky von St. Petersburg ihn veranlasst habe, mit ihm das im Grand Hôtel gelegene Atelier, in welchem zumeist Aufnahmen kleiner Kinder gemacht werden, zu besuchen und habe Herr Chambay Nachmittags 5 Uhr unter höchst ungünstigen Lichtverhältnissen eine Aufnahme vor ihm in kaum einer Secunde gemacht. Das Negativ, welches sehr kurze Zeit nach der Aufnahme gezeigt wurde, war vollkommen ausexponirt, nicht schleierig, noch in den Lichtern hart. Sprecher, welcher das aufgenommene Bild vorzeigt, behauptet, dass er für die Aufnahme unter den gegebenen Verhältnissen einen Zeitraum von 20 Secunden angenommen haben würde und bedauert, dass Herr Chambay jetzt noch keine Mittheilungen über sein Verfahren machen wolle, da er trotz eines Anbotes von 20.000 Francs für die Ueberlassung an einen Amerikaner dies verweigert und erklärt habe, erst in einiger Zeit die unentgeltliche Veröffentlichung veranlassen zu wollen.

Der Schriftführer theilt mit, dass Herr C. Kroh in Wien eine grössere Anzahl Negative der Versammlung vorlege, welche sämmtlich mit seinem Schnellverfahren in wenigen Secunden aufgenommen wurden und bezüglich der Schärfe und vollständigen Durcharbeitung der Schattenpartien, namentlich bei schwarzen Sammtkleidern nichts zu wünschen übrig lassen. Der Vertreter des durch Unwohlsein abgehaltenen Herrn Kroh ladet jene Herren, welche das Verfahren interessirt, im Namen des Herrn Kroh ein, das Atelier des Genannten zu besuchen und sich von der Leistungsfähigkeit der Methode zu überzeugen. Herr Luckhardt drückt Herrn Kroh für seine Vorlage den Dank aus und hofft, dass sich derselbe im Interesse der Fachgenossen zu eingehenden Mittheilungen entschliessen und dadurch den Dank und die Anerkennung der in- wie ausländischen Collegen erwerben werde.

Herr Luckhardt fühlt sich verpflichtet, über die Pariser Weltausstellung, für welche er in Folge Vorschlages der Gesellschaft als Juror berufen, zu berichten und drückt zunächst sein Bedauern aus über die Unzufriedenheit mehrerer Aussteller mit den den österreichischen Photographen angewiesenen Räumlichkeiten und der Placirung ihrer Objecte. Sprecher bemerkt, dass es nicht in seiner Absicht liege, wenn ein Unrecht vorhanden, dasselbe zu bemänteln, er müsse aber constatiren, dass die österreichische Photographie durch die Unterbringung in einem gut beleuchteten Raum und vereinigt, entschieden günstiger gewirkt habe, als

wenn dieselbe, wie in mehreren anderen Ländern, in verschiedene Räume vertheilt und als Nebensache behandelt worden wäre. — Durch die verzögerte Absendung der Objecte, die er seinerzeit wiederholt betrieben, wäre die Placirung wesentlich erschwert worden und wohl hierin mit ein Grund zu suchen, dass der für manche Bilder ursprünglich bestimmte Platz anderweitig benützt worden sei. Der österreichische Annex, obwohl nicht unmittelbar mit der grossen Ausstellungshalle zusammenhängend, sei von einer grossen Anzahl von Personen, namentlich von jenen, welche Interesse für die österreichische Photographie gehabt, besucht worden und habe ihm die Unterbringung für diesen Theil der Ausstellung um so mehr zugesagt, als die einfache, theilweise zu bescheidene Ausstattung in einem zu grellen Gegensatze neben den kostbaren und reichen Objecten der Hauptgallerien erschienen sein würde. Selbst wenn die österreichischen Aussteller ihre Objecte mit annähernd dem Luxus ausgestattet hätten, wie die französischen Photographen, wäre die Unterbringung in die Hauptgallerie kaum möglich gewesen, da die französische Commission von Anbeginn einen nicht ausreichenden Raum für Oesterreich zugestanden habe. Sprecher bemerkt, dass die meisten französischen Photographen grosse Summen für die Ausstattung ihrer Ausstellung geopfert und den ihnen eingeräumten Platz sehr theuer hätten erkaufen müssen, während die Beleuchtung in demselben eine geradezu ungünstige war.

Redner bespricht die verschiedenen hervorragenden Leistungen auf der Ausstellung, unter welchen er die Aufnahme der Sonnenoberfläche von Janssen in Paris, die photographischen Arbeiten im Polizei-Departement, sowie die im Auftrage der Pariser Municipalität gemachten Aufnahmen hervorhebt und erklärt, wobei er der wesentlichen Unterstützung und Förderung der Photographie in Frankreich von Seite der Regierung und öffentlichen Anstalten gedenkt. Einige Daten über das Atelier Walery und den in denselben erzielten jährlichen Umsatz erregen das Interesse der Versammlung, ebenso die von dem Sprecher vorgelegte Sammlung von Ausstellungsbildern, die derselbe zum Theil angekauft, zum Theil geliehen bekommen hat. Das von dem Ehrenmitglied Henry Robinson in Turnbridge-Wells angefertigte grosse Combinationsbild, welches ein altes Ehepaar darstellt, das sich nach gethaner Tagesarbeit an der Bibellecture erfreut, ist aus mehreren Platten zusammencopirt und sowohl in der Conception, wie in der Beleuchtung und technischen Ausführung so vollendet, dass es gerechte Bewunderung erregt. — Die von Rob. Faulkner & Co. in London vorgelegten Kinderporträte sind Reproductionen nach vergrösserten und gut retouchirten Momentbildern, auf rothem Pigmentpapier gedruckt, wodurch der Effect einer Röthelzeichnung entsteht. Bei diesen Bildern muss man ebenso die gelungene Photographie, wie die reizenden Kindergesichtchen bewundern. — Die in der amerikanischen Ausstellung befindliche grosse Photographie von J. Smith in Chicago mit einer Menge Kinderporträte, die sämmtlich auf einem Albuminbogen verlaufen, durcheinandergedruckt, wurde in gelungener Reproduction vorgelegt, ebenso eine Anzahl der höchst gelungenen Porträtstudien von Sarony in New-York, die von dem Sprecher als die effectvollsten Porträte auf der Ausstellung bezeichnet werden. —

Sprecher erwähnt der von Elliot & Frey in London ausgestellten Photocrayons, sowie der von Van der Weyde mit Hilfe des elektrischen Lichtes aufgenommenen Porträte, ferner der Leistungen von Nadar, Lumier, Victoire und Bergamasco, der Gruppenbilder von Kareline, die sich durch aussergewöhnliche Tiefe auszeichnen, der grossen Pigmentbilder von Braun, Cheri Roussau und der vergrösserten Architektur-Aufnahmen von Bernaert frères in Gent, sowie namentlich der vielseitigen, geradezu überwältigenden Ausstellung von Goupil & Co., welche auf allen Gebieten der Photographie und der neuen Druckmethoden Ausgezeichnetes leisten. Nachdem die heliographischen Arbeiten der kaiserlich russischen Staatsdruckerei und die Verdienste Scamony's, sowie die Leistungen der photographischen Abtheilung der Direction für die geographischen Arbeiten in Lissabon unter Rodriguez, sowie Gillot's Phototypien und andere hervorragende Aussteller erwähnt wurden, lenkt Sprecher die Aufmerksamkeit auf die von ihm ausgestellten Photo-Chromographien von Vidal, sowie die stimmungsvollen, künstlerisch schönen Landschafts-Aufnahmen von Jennings-Payne, von welchen er zwei, ebenso wie die in Paris ausgestellten Bilder, mit dünnflüssiger Gelatine auf die Rückseite einer Spiegeltafel aufgezogen und in einen schwarzen Rahmen gegeben hat, wodurch die Bilder an Tiefe ungemein gewinnen und der braune Ton sehr effectvoll wirkt.

Herr Luckhardt bemerkt, dass es unmöglich wäre, in der ihm zur Verfügung stehenden kurzen Zeit aller hervorragenden Leistungen zu gedenken und hofft, später Gelegenheit zu finden, auf Details der Ausstellung zurückzukommen, worauf derselbe über das Resultat der Prämiirung auf der Ausstellung berichtet.

Sprecher erwähnt des in jeder Beziehung freundlichen Entgegenkommens der französischen Juroren und namentlich des Präsidenten der Classe XII, Herrn A. Davanne, sowie der gegenseitigen Bestrebung, die Arbeiten in gewissenhafter, aber freundschaftlicher Weise zu Ende zu führen. Durch das Reglement und die geringe Anzahl der zur Verfügung gestellten Medaillen sei die Arbeit nach vielen Seiten erschwert und die Zufriedenstellung mancher Aussteller trotz anerkannter Verdienste nimmer möglich gewesen und habe es Schwierigkeiten genug gekostet, an Stelle der ursprünglich bestimmten Anzahl von 11 goldenen Medaillen für die Classe XII die doppelte Anzahl durchzusetzen. Wenngleich nicht alle Oesterreicher die Auszeichnung erhalten, welche Sprecher denselben gewünscht, sei doch das Gesammtresultat ein ausserordentliches günstiges und entfallen auf Oesterreich 9% Gold-, 24% Silber-, 33% Bronze-Medaillen, während für Frankreich nur 8% Gold-, 20% Silber-, 24% Bronze-Medaillen zuerkannt wurden.

Nachdem Sprecher das Verzeichniss der ausgezeichneten österreichischen Aussteller verlesen, ergreift der Vorsitzende Herr v. Melingo das Wort und hebt hervor, dass er selbst wiederholt Gelegenheit gehabt als Juror zu wirken und zu erfahren, dass es selbst bei dem besten Willen oft nicht möglich wäre, gehegten Erwartungen gerecht zu werden, dass er aber überzeugt sei, Herr Luckhardt habe die Interessen der österreichischen Aussteller gewissenhaft und energisch vertreten und glaube daher im Sinne der Gesellschaft zu handeln, wenn er dem Genannten



HELIODRUCK

von G. RE in Jeletz.



Eingangsthor im k. k. Belvedere.

PHOTOGRAPHIE UND LICHTDRUCK

von

J. LÖWY,

k. k. Hof-Photograph in Wien.

für seine Thätigkeit als Juror den Dank ausdrücke, was unter Beifall der Versammlung geschieht.

Herr Luckhardt legt den Cadet'schen pneumatischen Objectivdeckel vor*) (Photogr. Corresp. Nr. 172, pag. 116) und bemerkt, dass derselbe namentlich für Kinderphotographien von ausserordentlichem Nutzen sei, da der von dem Instrument fernstehende Operateur leicht die Aufmerksamkeit auf sich lenken und ohne dass es die aufzunehmende Person merkt, im geeigneten Moment das Instrument öffnen könne. — Sprecher bemerkt, dass er bereits vor längerer Zeit in Gemeinschaft mit Herrn v. Silas einen elektrischen Verschluss, welcher im Innern der Camera, hinter dem Objectiv angebracht werde, construirt habe und hofft, denselben in Kürze vorlegen zu können.

Ferner legt Herr Luckhardt den in der Versammlung vom 14. Mai erwähnten Apparat zum Fixiren des Blickes während der Aufnahme vor, ferner einen von Herrn J. Ruckert in Paris angefertigten Plattenhalter, ausserdem eine Collection in Cabinetgrösse von französischen Militärfiguren, welche in sehr gelungenem Farbendruck von der Firma D. Hutinet in Paris in der Weise ausgeführt sind, dass an der leer gelassenen Stelle des Kopfes ausgeschnittene Copien von entsprechenden Brustbild-Aufnahmen aufgeklebt werden können. Allgemeinen Beifall findet das zum Schluss vorgelegte drehbare Album, welches aus einem auf beiden Seiten mit Glasböden versehenen flachen Holzrahmen besteht, in welchem 13 kleine Holzrähmchen mit Photographien in zwei Abtheilungen nebeneinander liegen, so dass bei einer Umdrehung der überzählige Rahmen auf die andere Seite fällt und auf diese Weise sämmtliche Rahmen nacheinander freigelegt werden. Dieser verschliessbare Rahmen oder vielmehr Bilderkasten, welcher auf einem Gestell ruht und sich um eine Axe dreht, zeigt 26 verschiedene Photographien und ist für die Empfangszimmer der Photographen sehr empfehlenswerth.

Nachdem die Zeit bereits sehr vorgerückt, wird beschlossen, die im Fragekasten eingelaufenen Anfragen in der nächten Versammlung zu verlesen und hierauf die Sitzung aufgehoben.

Ausstellungs-Gegenstände:

(Nach der Reihenfolge der eingegangenen Anmeldungen.)

Ausser den oben erwähnten, von dem Secretär besprochenen Objecten von den Herren: Oscar Kramer in Wien: 30 Blatt Ansichten aus Dalmatien; — A. F. Czihak in Wien: Reproductionen nach Gemälden verschiedener Meister.

Die Photographie in Farben**).

Das Problem der Photographie in Farben, wie ich es hier auseinandersetze, besteht nicht darin, der Einwirkung des Lichtes eine in

*) Die Patentbesitzer Marion & Co. in London haben Herrn A. Moll den Verkauf des Cadet'schen Deckels übertragen und wird derselbe für den Preis von 25 fl. ö. W. geliefert.

**) Bei dem regen Interesse, welches in jüngster Zeit den Bestrebungen, die natürlichen Farben auf photographischem Wege zu reproduciren, entgegengebracht wird, bringen wir eine Uebersetzung der Beschreibung, auf Grundlagen welcher Ducos du Hauron in England, ein Patent erlangt. Wir vermuthen, dass ein ähnliches Document für das in Oesterreich erworbene Privilegium eingereicht wurde. Anm. d. Red.

der Weise präparirte Fläche auszusetzen, dass auf jedem Punkt die Färbung der Strahlen, welche sie treffen, aufgenommen und bewahrt wird. Was ich verlange, ist, dass sich die Sonne gewissenhaft einer unveränderlichen Palette bediene. Allein mit der Auswahl und Mischung der Farben betraut, welche letztere ihr zur Verfügung stellt, ist es ihre Aufgabe als unvergleichlicher Copist, die beste und getreueste Wiedergabe der Natur zu erhalten. Nachdem das Problem in dieser Weise festgestellt ist, diente mir eine Beobachtung, die ich oft durch zahlreiche Versuche geprüft habe, als Ausgangspunkt zur Lösung desselben. Diese Beobachtung ist folgende: In der Mannigfaltigkeit der Farben des Spectrums, dessen Abstufungen aus einer Unzahl von Farbtönen bestehen und welche uns berechtigen, sieben Hauptfarben zu unterscheiden und zu benennen, lassen sich letztere auf drei zurückführen, nämlich: Roth, Blau und Gelb. Diese Dreitheilung der Farben wurde seit geraumer Zeit durch Versuche, jedoch unklar erkannt; sie wäre früher gegen allen Zweifel festgestellt gewesen, sie hätte lange vorher als ein Axiom gegolten, wenn die Maler, statt die drei Farben mit dem Pinsel zu mischen, also hiemit eine moleculare Mischung dieser drei Farben herzustellen, welche leicht Irrthümer und Unklarheit in den Resultaten herbeiführt, sowie ich, die optische Mischung hergestellt hätten (die einzige, welche vollkommen genannt werden kann). Sie hätten bestätigt, was sie bisher nur schüchtern andeuteten, dass die drei Farben Roth, Blau und Gelb, in verschiedenen Mengen gemischt, alle Farbtöne erzeugen. In anderen Worten, wenn drei durchsichtige Häutchen oder Schichten, deren eine roth, eine blau und eine gelb gefärbt ist, auf einem weissen Grunde übereinander gelegt werden und bei jeder derselben die färbende Substanz in verschiedener Dicke ausgebreitet worden wäre, so würde das Uebereinanderlegen dieser drei färbigen Streifen bei genauer mechanischer Aneinanderfügung derselben eine unbegrenzte Verschiedenheit der bekannten Farbtöne entstehen lassen, welche alle Abstufungen vom Weiss zum Schwarz umfasst. Nachdem dieser Ausgangspunkt festgestellt wurde, will ich auseinandersetzen, in welcher Weise ich zu diesem System der Heliochromie gelangte. Wenn es wahr ist, dass die drei Farben durch die Vermischung, welche durch ihre Uebereinandersetzung entsteht, alle Farben erzeugen, so folgt im Gegensatze, dass ein Gemälde, d. h. eine Fläche, die durch die Vereinigung aller dieser Farben oder durch Ansammlung einer grösseren oder geringeren Zahl von Farben gebildet ist, im Gedanken in drei Gemälde zerlegt werden kann, von denen das eine roth, das andere blau, das andere gelb ist und durch deren Uebereinanderlegung wieder das ursprüngliche Bild hergestellt wird. Liegt es in der Macht der Photographie, diese Zerlegung und Zusammensetzung, welche der Geist so leicht ausführt, in der Wirklichkeit zu bewirken? Besitzt sie diese Macht, so ist das Problem der Photographie in Farben gelöst. In dieser Weise befragt und gezwungen sich zu erklären, hat die Natur mit Ja geantwortet. Meine drei Bilder, das eine roth, das andere blau und das dritte gelb, sind von dem Gebiet der theoretischen Speculation in das der greifbaren Wirklichkeit übergegangen. Die Photographie hat mir letztere geliefert und ich hatte nur durch geeignete Manipulationen die Aufeinanderlegung und Vereinigung zu bewerkstelligen,

um unmittelbar die Copie par excellence oder die vollständige polychrome Darstellung des Originals zu erlangen.

Um ein solches Resultat zu erzielen, lag nicht die Schwierigkeit in der Herstellung des Lichtbildes in Roth, Blau oder Gelb oder mit anderen Worten in der Herstellung der Positivbilder in einer dieser drei Farben, da wir seit geraumer Zeit der Entdeckung Poitevin's verdanken, dass wir farbige Photographien, nach dem Wunsche des Operateurs beliebig gefärbte Monochrome von dem Negative abziehen können. Es handelte sich vielmehr darum, die Aufgabe in einer Weise auszuführen und einzutheilen, dass die Sonne auf jedes der drei Monochrome und in erster Linie auf jedes der drei Clichés (Negative) *), mittelst welcher dieselben erzeugt werden sollen, mit dem charakteristischen Unterschied der Vertheilung, welche zwischen denselben obwaltet, die schwarze Substanz auf das eine, die färbige hingegen auf die anderen auszutheilen gezwungen werde. Darin liegt der Knotenpunkt der Frage. Ich habe dieses Problem durch eine optische Combination gelöst, deren Bekanntgabe auf den ersten Blick paradox erscheinen dürfte. Ich gehe in folgender Weise vor: Ich stelle in der Camera drei Einzelaufnahmen her, drei Negative desselben Gegenstandes, durch drei verschieden gefärbte Lichtarten, nämlich durch grünes, orangefarbenes und violettes Licht. Ich erzeuge das rothe Monochrom unter dem durch das grüne Licht gewonnene Negativ, das blaue Monochrom unter dem durch das orangefarbene Licht, das gelbe Monochrom unter dem durch das violette Licht erhaltene Negativ. Warum aber diese drei Lichtarten und wozu diese wechselseitige Folge, dieses *chassé croisé* von Farben? Folgendes ist in kurzen Worten der Grund, wobei sich bei dieser Frage ein weites Feld für die wissenschaftliche Forschung eröffnen wird. Da jedes der drei Monochrome durch ein durchsichtiges Präparat gebildet wird, welches geeignet ist, durch die Einwirkung des Lichtes und nach dem Verhältnisse der Einwirkung des letzteren fixirt zu werden, so wird durch die frühere beschriebene Umkehrung der Farben jedes derselben bezüglich der Abstufung von Licht und Schatten oder bezüglich der Vertheilung der speciellen Farben der Objecte das gewünschte Bild geben. In erster Linie wird bezüglich der Abstufung von Schatten und Licht, ohne Rücksicht auf die besondere Farbe der darzustellenden Objecte, jedes der drei Monochrome sehr exact erscheinen, da jedes in der That durch ein Negativ entsteht, welches die schwarzen Stellen des Originals in Weiss und die weissen Stellen desselben in Schwarz wiedergibt; demnach werden wieder die schwarzen Stellen des Originals durch das rothe, blaue oder gelbe Präparat, aus dem jedes der Monochrome besteht, um so intensiver roth, blau oder gelb erscheinen, je schwärzer die dunkeln Stellen des Originals sind; dagegen wird jedes Monochrom die weissen Stellen des Modells durch den Mangel an Farbsubstanz wiedergeben, das letztere unter den schwarzen

*) Hier wird die Verwendung von Negativen vorausgesetzt, wie es auch gewöhnlich zu geschehen pflegt, aber positive Clichés sind auch verwendbar, wenn dies durch die Beschaffenheit jener Präparate bedingt wird, die zur Erzeugung der Monochrome dienen. Dieses gilt insbesondere für die hygroskopische Mischung von Zucker und Bichromat. Die Schlüsse sind in beiden Fällen dieselben.

Stellen des Negativs eliminirt wird und zwar desto vollständiger, je reiner die weissen Stellen des Modells erscheinen.

In zweiter Reihe wird bezüglich der Vertheilung der speciellen Farbe auf dem darzustellenden Gegenstande jedes der drei Monochrome nicht weniger exact sein, und es ist eben diese Vertheilung, die bei Vergleichung eines Monochromes mit den anderen die Verschiedenheiten hervorbringen muss, welche sie darbieten müssen und die nicht durch die einfache Wiedergabe von Licht und Schatten eintreten würden. Ich nehme z. B. das rothe Monochrom, welches durch das Negativ erzeugt wird, das dem grünen Lichte zu danken ist; da das grün gefärbte Glas, welches dieses Licht durchgehen lässt, die vom Objecte reflectirten rothen Strahlen aufhält, und im Gegentheil die zu dem grünen, blauen und gelben gehören, durchgehen lässt, so ergibt sich daraus, dass das erwähnte Negativ die rothen Flächen des Modells in Weiss verwandelt und die grünen, blauen und gelben, schwarz erscheinen lässt; dass das rothe Präparat des Monochromes, welches durch dieses Negativ erzeugt wird, die rothen Stellen des Modells in Roth, und zwar in einem um so intensiveren wiedergegeben wird, als das Roth des Modells ausgesprochener ist; dass endlich dasselbe rothe Präparat an den schwarzen Stellen des Negativs, d. h. an jenen Stellen des oben genannten Monochroms ausgeschlossen wird, welche den grünen, blauen und gelben Flächen des Originals entsprechen und dass diese Elimination um so stärker hervortreten wird, je mehr diese verschiedenen Farben vom Roth abweichen. Ein ähnlicher Schluss lässt sich auch bei den anderen Monochromen in Anwendung bringen; jedes derselben liefert eine getreue Wiedergabe der Farbe, sie sei einfach oder gemischt, welche sie darstellen sollen.

Die drei aufeinander gelegten und aufeinander passenden Monochrome bringen auf einer weissen Unterlage eine Mischung hervor, d. h. das polychrome Bild.

Es geschieht in der That, dass auf weissem Grund die durchsichtigen Farben der drei Monochrome, wenn sie je zwei und zwei in verschiedenen Verhältnissen gemischt werden, die binären Farben hervorbringen, nämlich Orange, Grün und Violett und dass alle diese, wenn sie theilweise oder völlig gemischt werden, sich dabei gegenseitig in verschiedenen Verhältnissen aufheben und Schatten hervorbringen und zwar graue, braune und schwarze Färbungen, während die weissen Stellen durch den Abgang der Farbsubstanz auf jedem der drei Monochrome entsteht.

Die bekannten Processe des photographischen Farbendrucks, die ich als auf die Herstellung der drei Monochrome anwendbar bezeichnete, sind keine anderen als die auf der Benützung der gefärbten Chromgelatine beruhen und alle anderen ähnlichen, hievon abgeleiteten Methoden, so z. B. die Photoglyptik (Woodburydruck), der Druck in fetter Farbe, die Photolithographie, die photographischen Emails u. s. w.; auch das Eisenchlorid kann statt des Bichromates zur Herstellung der Bilder benützt werden.

Man kann sich die drei Monochrome auch auf chemischem Wege verschaffen, z. B. durch Anwendung von drei Gattungen transparenter Färbung (*Virage toning*) auf drei mit Silbersalz hervorgebrachte Aufnahmen.

Ich nehme absichtlich die Ausdrücke: grünes, orangefarbenes und violettes Licht statt der früher von mir gemachten Angabe der drei Arten

färbiger Gläser, mittelst deren Einschiebung ich bis jetzt diese drei Lichtarten erzeugte.

Es ist in der That die Anwendung der drei färbigen Medien oder der drei Gläser nicht eine absolute Nothwendigkeit bei der Entwicklung dieses Systems, und man kann sich leicht vorstellen, dass durch den Effect gewisser Präparate, welche ausschliesslich für die einen oder die anderen der im Spectrum vorkommenden Lichstrahlen empfindlich sind, die davon getroffene Fläche (ohne der Beihilfe einer vermittelnden Farbe, welche die anderen Strahlen aufhält) in Stand gesetzt ist, dieselben Eindrücke zu empfangen, welche sie mittelst Zwischenstellung eines grünen, orangefarbenen oder violetten Glases wiedergibt. Diese Möglichkeit hat sich nun in Gewissheit verwandelt, wie ich es in der Folge in diesem Memoire auseinandersetzen werde, für jene der drei empfindlichen Flächen, welche dem violetten Glas entspricht, da der grösste Theil der photographischen Präparate die Möglichkeit gewährt, dieselben Bilder zu erhalten, wir mögen dieses Glas einschieben oder es weglassen, da dieselben Strahlen in den beiden Fällen mit Ausschluss aller anderen wirken.

Um das Ganze zusammenzufassen, die Chromophotographie, wie ich sie ausgedacht habe und hiemit vorschlage, kann als die Kunst bezeichnet werden, mittelst drei getrennten Bildern, wovon eines roth, eines blau und eines gelb ist, das Bild der Camera wiederzugeben, indem man das Licht in drei Lichtarten zerlegt, von denen jede die dem betreffenden Abdruck entsprechende complementäre Farbe besitzt. Wenn man diese drei Monochrome zu einem Bilde vereinigt, so ist dieses nichts anderes als die complete polychrome Darstellung des Modells. Diese Zerlegung, diese Trennung des Lichtes kann physikalisch oder chemisch vor sich gehen; physikalisch, wenn sie durch Anwendung farbiger Medien (färbiger Gläser mit Einschluss der Prismen etc.) vor sich geht, chemisch, wenn sie durch photographische Präparate hervorgerufen wird, welche nur für einzelne Farben des Spectrums, mit Ausschluss der anderen empfänglich sind.

Um für die praktische Anwendung die Reihenfolge der Manipulationen zu beschreiben, kann man sagen, dass sie darin bestehen:

1. Dass in der Camera drei Cliché's (gewöhnlich drei Negative) von demselben Gegenstand, und zwar eines durch grünes, eines durch orangefarbenes und eines durch violettes Licht hergestellt werden.

2. Dass auf photographischem Weg ein rothes Positivbild durch Benützung des ersten Cliché, ein blaues Positivbild durch Benützung des zweiten und ein gelbes durch Benützung des dritten erzeugt wird.

3. Dass man die drei Transparentbilder aufeinander legt und sie mechanisch zu einem einzigen Bilde vereinigt.

Ich behaupte, dass dieses System die wissenschaftliche, künstlerische und technische Lösung des Problems der Farbenphotographien ist.

Wissenschaftlich. Es ist festgestellt, dass eine Palette mit drei stets gleichen Farben alle färbigen Gegenstände, wie immer sie geartet sein mögen, mit der gleichen Treue wiederzugeben vermag, dass aber diese drei Farben nicht willkürlich gewählt werden dürfen. Es ist jedoch gleichgiltig, ob diese Wahl nach strengen Gesetzen der Wissenschaft oder in Folge eines einfachen Versuches erfolgt; in beiden Fällen werden

Resultate erzielt, aus denen man die glänzende Offenbarung eines optischen Gesetzes, sowie eines Gesetzes ersten Ranges erhält.

Künstlerisch. Die Einfachheit der Palette erklärt die unnachahmliche Harmonie, Kraft und Weichheit, mit einem Wort, die künstlerische Schönheit der heliochromen Bilder, die wir dem System verdanken, selbst wenn sie nur mittelmässig hergestellt sind. Derselbe Pinsel, welcher sich so breit entwickelt, um sogenannte Totaleffecte wiederzugeben, spitzt sich zu und zeichnet an jedem Punkte schärfer als der Grabstichel mit gewissenhaftester Genauigkeit den Ton der kaum wahrnehmbaren Einzelnheiten. In den unbedeutendsten Details zeigt sich eine Genauigkeit, eine unvergleichliche Treue, unbeschadet des Gesammtausdruckes des Werkes.

Technisch. Die bedeutenden Untersuchungen der Herren Edmund Becquerel, Niepce de St. Victor und Poitevin haben bewiesen, dass eine mit Silberchlorür präparirte Platte empfindlich ist für die Mehrzahl der Farben des in der Camera erzeugten Bildes und dass dieser Eindruck erhalten bleibt, sobald die Einwirkung des Tageslichtes ferngehalten wird. Unter der Voraussetzung, dass das Fixiren möglich ist, würden doch die in solcher Weise gewonnenen Heliochromien den Anforderungen unserer jetzigen Industrie nicht genügen, da selbe durch die Wunder der Presse und die unbegrenzte Vervielfältigung eines Kunstwerkes verwöhnt ist, denn in dem vorliegenden Fall sind in der That so viele Expositionen in der Camera erforderlich, als Abdrücke des Gegenstandes verlangt werden. Unsere Heliochromien werden hingegen mit Formen oder Cliché's erzeugt, die ein für allemal hergestellt sind, d. h. zur unbegrenzten Vervielfältigung geeignet sind, was dem gegenwärtigen Stande der graphischen Künste entspricht. Was die Nothwendigkeit betrifft, jedes Bild dreimal zu drucken, so bereitet dies nur eine geringe Schwierigkeit; bei dem gegenwärtigen Stand der Dinge sind für einen reich schattirten chromolithographischen Druck nicht drei, sondern zwanzig, fünfundzwanzig und selbst mehr Drucke nothwendig.

Ich habe die allgemeine Beschreibung des Systems gegeben. Jetzt will ich die praktischen Mittel auseinandersetzen, die ich verwende, die jedoch sehr untergeordnet erscheinen, wenn man sie mit dem System selbst vergleicht, und die ferner in der Mehrzahl zahlreiche Abänderungen zulassen.

2. Herstellung von drei heliochromen Negativen auf Glas-Operationen.

Zu der Zeit, als ich zuerst den Versuch machte, dieses System in Anwendung zu bringen, kannte die Photographie nur eine Art von Negativen, nämlich jene, welche mittelst weissem Licht hergestellt werden und es schien fast tollkühn und selbst unvernünftig, die Farbenphotographie, wie ich es that, auf die Herstellung von drei Negativen zu basiren, von denen das eine durch grünes, das andere durch orangefarbenes Licht hergestellt würde, da die Praktiker im Allgemeinen es für erwiesen betrachteten, dass weder das eine, noch das andere Licht geeignet ist, ein Bild in der Camera hervorzubringen. Der Erfolg dieses Versuchs, so zweifelhaft derselbe auch erscheinen mochte, entsprach dennoch meiner Erwartung.

Ich stellte, ohne grosse Anstrengung, die drei gewünschten Aufnahmen her. Es waren Negative auf Papier, mit Bromsilber und Jodsilber, allein durch das Licht erzeugt, d. h. ohne der Zuflucht zu dem Entwicklungsprocess, und dieses erreichte ich durch eine Verstärkung, sobald das Silbersalz durch das fixirende Agens entfernt war. Ich werde später auseinandersetzen, warum ich bei diesen ersten Versuchen nicht die gewöhnliche Methode anwandte, welche darin besteht, das latente Bild zu entwickeln. Die Methode, die ich verfolgte, bot ausser manchen Uebelständen den einer übermässigen Dauer der Exposition, die weitaus alle bisher bekannten überschritt. Um diesen Mangel in der Operation zu beseitigen, erdachte ich einen Ausweg, indem ich mich mit einer Aufnahme auf Glas begnügte, welche, kaum sichtbar, mittelst einer möglichst kurzen Exposition lediglich durch die Einwirkung des Lichtes erzeugt wurde. Von dieser Aufnahme stellte ich ein hinreichend deutliches Bild her, entweder durch einen einzigen Abdruck (*Countertype*), welche im Contact mit dem Originale durch eine einmalige Operation entstand oder mittelst einer regelmässigen Folge von Abdrücken, die stets im Contact mit dem Original, jedoch mit steigender Intensität erzeugt wurden. Es gab nämlich eine auf Glas hergestellte Gelatineschicht, welche mit Eisenchlorid sensitirt wurde, nach der Exposition und namentlich mit Gallussäure behandelt, durch den Contact mit dem kaum sichtbaren Negativ, das ich aus der Camera nahm, einen negativen Abdruck, dessen Intensität in Uebereinstimmung mit den von mir vermutheteten optischen Gesetzen gerade der Stärke der Schicht entsprach, wodurch es möglich wurde, die Intensität dieser neuen Entwicklungsmethode vollkommen zu regeln. Die aufeinanderfolgenden Abdrücke stellte ich durch Präparation der Gelatine mit Silber-, Uransalzen etc. her, welche durch das Licht allein Contrasteffecte möglich machen, deren Fortschritt in derselben Weise überwacht werden kann, wie bei dem gewöhnlichen Positivprocess. (Beispiel: Eine Mischung von Eiweiss oder Gelatine auf ein Glas ausgebreitet und im Silberbad behandelt, bei Zusatz von essigsaurem Blei.) Wenn ich in dieser Weise die Einzelnheiten meines Verfahrens darlege, welche mich jahrelange Untersuchungen kosteten, so können diese Winke selbst noch heutzutage unter Umständen, die jetzt allerdings zu den Ausnahmen gehören, bei heliochromen Negativen von Nutzen sein.

Die lange Untersuchung, welche ich bezüglich der Herstellung der Abdrücke (*Countertypes*) anstellte, hinderte mich nicht, andere Arbeiten auszuführen in der Absicht, eine mit geringeren Schwierigkeiten verbundene Lösung zu finden; sie waren nicht vergeblich. Ich hatte die Befriedigung, besonders folgende Beweise zu liefern: 1. Dass eine mit Jod- und Bromsilber-Collodion überzogenes Glasplatte, nachdem durch Waschen der Silbernitrat-Ueberschuss entfernt wurde, trocken dem antiphotogenischen Licht ausgesetzt, nach einer mässig langen Exposition beim Entwickeln ein intensives Bild liefert, während sie im nassen Zustand exponirt, nur unter Einwirkung des weissen Lichtes ein solches geben würde. 2. Dass bei Zusatz von Harz zum Collodion die Glasplatte, selbst im nassen Zustand dem antiphotogenischen Licht exponirt, und nach einer nicht übermässig langen Lichteinwirkung dennoch ein intensives Bild trägt. Ich fand jedoch, dass diese Resultate nur dann erzielt werden können, wenn man gewissenhaft

folgende zwei Vorsichten anwendet: *a*) Arbeitet man auf nassem Wege, so darf man nicht die Feuchtigkeit der Glasplatte durch eine hygrometrische Substanz herbeiführen, wie durch eine Mischung von Eiweiss und Glycerin, welche die Glasplatte absolut unempfindlich gegen antiphotogenisches Licht machen würde; *b*) man darf zum Waschen nur destillirtes Wasser verwenden, denn die geringste Spur von Kalksalzen genügt, um die Empfindlichkeit der Platte für die Einwirkung des grünen oder orangefarbenen Lichtes aufzuheben, während dies nicht in bemerkbarer Weise die Empfindlichkeit gegen das weisse Licht verändern würde.

Da ich im Anfang meiner Untersuchungen die Wichtigkeit dieser zwei Vorsichtsmassregeln nicht kannte und gewöhnliches Wasser zum Waschen vor der Exposition in üblicher Weise verwendete, so war es mir durchaus unmöglich, selbst bei einer übermässigen Exposition die Entwicklung irgend einer durch das antiphotogenische Licht hervorgebrachten Einwirkung wahrzunehmen, d. h. aller jener Einwirkungen, die von anderen als den blauen, weissen oder violetten Objecten herrühren. Deshalb entschied ich mich im Anfang meiner Arbeiten nur mit dem Licht zu operiren, fest überzeugt oder zum Glauben geneigt, dass die grünen und rothen Lichter nicht ein unsichtbares Bild geben würden, welches durch Einwirkung entwickelter Substanzen hervorgerufen werden kann. Nachdem ich meinen Irrthum eingesehen hatte, fand ich mich in Besitz einer Reihenfolge von Methoden, wie ich sie oben angedeutet habe. Sie erwiesen sich als vollkommen anwendbar und ich hätte sie ausschliesslich angenommen, wenn nicht die während der letzten Jahre in der Wissenschaft gemachten Entdeckungen mir bessere Methoden zur Erreichung meines Zieles an die Hand gegeben hätten. Die Wissenschaft hat in der That in letzterer Zeit die hohe Empfindlichkeit erkannt, welche dem Collodion für bis vor kurzer Zeit als antiphotogenisch betrachtete Strahlen durch Einführung gewisser Substanzen (Chlorophyll, Aurin u. s. w.) gegeben werden kann, deren Absorptionsstreifen den wenig brechbaren Theilen des Spectrums angehören. Ich entschlosss mich, nach diesen schätzenswerthen Andeutungen zu arbeiten und habe selbst Collodien bereitet, welche sehr empfindlich gegen grüne und orangefarbene Strahlen sind.

Ich will die Formeln dieser Collodien angeben; sie kürzen die Dauer der Exposition so wesentlich ab, dass alle Gegenstände, selbst das Porträt nach der Natur, für heliochrome Zwecke geeignet erscheinen. Es ist kaum nöthig zu bemerken, dass die schon gegebenen, so wie die folgenden Beschreibungen nur einige Operationsmethoden wiedergeben, da es wahrscheinlich zahlreiche und sehr verschiedene Arten der Behandlung gibt, mittelst welcher meine drei heliochromen Negative hergestellt werden können. Ich habe die erwähnten Methoden provisorisch angenommen mit dem Vorbehalt, sie nach Bedarf zu ändern oder durch andere zu ersetzen, welche als rascher wirkend erkannt werden durch die Errungenschaften, womit die Wissenschaft täglich die Welt bereichert. Selbst Silbersalze können unter Umständen durch bessere Präparate ersetzt werden.

Wie bei den gewöhnlichen Negativen müssen wir auch bei den heliochromen zwei Methoden unterscheiden, das nasse und das trockene Verfahren; einige der vorhergehenden Einzelnheiten haben diesen Unterschied bereits angedeutet.

Das nasse Verfahren. Das Collodion, welches ich für die drei heliochromen Negative verwende, ist nur mit Bromid bereitet und enthält 4% Cadmium-Bromid, und 5 bis 7 Decigr. Collodionwolle. Das Silberbad ist zu 20%, die Entwicklung ist eine alkalische und besteht aus drei Lösungen, und zwar: *A*) Destillirtes Wasser 1 Liter, Pyrogallussäure 5 Gr.; *B*) destillirtes Wasser 1 Liter, Kalium-Bromid 50 Gr.; *C*) destillirtes Wasser 950 Cub.-Centim., flüssiges Ammoniak 50 Cub.-Centim. Diese drei Lösungen müssen einzeln aufbewahrt und nur beim Gebrauche gemischt werden. Die Lösung *A*) darf nur wenige Tage, bevor man sie verwendet, bereitet werden, da sie sich nur wenige Tage hält. Die Mischungsverhältnisse ändern sich je nach der Temperatur, dem Modell, dem Intensitäts-Grade, welcher für die Matrizen gewünscht wird. Die Aufmerksamkeit des Operateurs soll namentlich auf zwei Umstände gerichtet sein, dass nämlich Kalium-Bromid die Schleier verhindert und die Klarheit der Lichter im Negativ hervorbringt, ferner dass der Zusatz von Ammoniak, Intensität den Schatten gibt. Als Ausgangspunkt können jedoch folgende Verhältnisse zur Richtschnur dienen: 100 Cubik.-Centim. der Lösung *A*; 12 Cub.-Centim. der Lösung *B* und 6—8 Cub.-Centim. der Lösung *C*. — Die Lösung *C* soll zuletzt der Mischung beigefügt und das Ganze mit einem Glasstäbchen umgerührt, dann aber augenblicklich auf die Platte gegossen werden.

Folgende sind die einzelnen Operationen für jedes der drei Negative. Um die Platten für die Negative mit grünem Licht zu sensitiren, oder für das grüne Licht empfindlich zu machen, damit die dem letzteren correspondirenden von den drei Platten erhalten wird, bringe ich in eine besondere Flasche, welche das erwähnte Collodion enthält, die unter dem Namen „Aurin" oder „Orange-Corallin" bekannte Substanz die in Alkohol, aber nicht in Wasser löslich ist. 2 Decigr. Aurin werden auf 100 Cub.-Centim. Collodion genommen. Die Platte wird nach dem Sensitiren in dem oberwähnten Silberbad mit distillirtem Wasser gewaschen und hierauf nass in der Camera exponirt, hierauf durch wenige Minuten in Alkohol getaucht, um sie von dem Aurin zu befreien, dessen Vorhandensein bei den folgenden Operationen hinderlich wäre. Ist das Aurin ausgewaschen, dann wird die Platte in reines Wasser durch einige Minuten getaucht und zur Entwicklung geschritten. Die Exposition an der Sonne für dieses Negativ, das am langsamsten entsteht, nimmt mit einem Doppelobjectiv 10 — 15 Secunden und mit einem Landschaftsobjectiv (Triplet, Aplanat, Kugellinse etc.) schwankt sie zwischen 1 bis 10 Minuten, im Verhältniss zu der Linsenöffnung und dem augewandten Diaphragma. — Das Waschen der Platte nach dem Sensitiren muss, wie bereits gesagt wurde, mit distillirtem Wasser bei Benützung des Aurin im Collodion erfolgen, da die kleinste Spur von Kalksalz genügt, um die Empfindlichkeit der Platte für das grüne Licht aufzuheben, wie es die früher erwähnten Versuche bewiesen. Chemisch reines Wasser ist im Princip unumgänglich nöthig; doch gibt es ein Mittel, um selbst schwach kalkhältiges Wasser zu gebrauchen. Es besteht darin, dass man etwas Silbernitrat in der empfindlichen Schicht belässt, anstatt diese vollständig zu waschen, die Platte in diesem Zustande dem Licht auszusetzen, und das Abwaschen mit dem unreinen Wasser erst dann auszuführen,

wenn die Platte dem Einfluss des Lichtes ausgesetzt war. Die Entwicklung nach dem Waschen wird ein verwendbares Bild liefern.

Die Eigenschaften des Aurin oder Orange-Corallin wurden nach einer Mittheilung des Herrn Vogel veröffentlicht. Auch will ich auf das Drachenblut aufmerksam machen, welches Herr Chautard in seiner Abhandlung über Chorophyllspectren als eine Substanz bezeichnet, welche breite Linien im grünen Theil des Spectrums gibt. Ich habe namentlich mit den Blättern der rothen Rüben operirt; die empfindlichen Platten mit einem alkoholischen Auszug der genannten Blätter imprägnirt, und auf jene Art benützt, wie ich selbe später bei der Verwendung des Chlorophylls auseinandersetzen werde. Diess hat mir rasch Aufnahmen mit grünem Licht verschafft, ist jedoch vorläufig nur einmal beobachtet worden. Ich wage es nicht, die vollständige Regelmässigkeit der Resultate zu verbürgen. Auch gibt Eosin aus dem Laboratorium des Professor Bayer in Strassburg dem Collodion die Empfindlichkeit für grüne Strahlen.

Negativ für das orangefarbe Licht. Um die Platte, welche diesem Glase entspricht für das durch das orangefarbene Glas durchgehende Licht empfindlich zu machen, benütze ich nicht das Collodion mit Aurin, sondern eine alkohole Lösung von Chlorophyll, deren Herstellung ich später beschreiben werde, und gehe in folgender Weise vor: Ich collodionire und sensitire die Platte mit dem für die drei Negative bestimmten Collodion und Silberbade. Ich wasche selbe in destillirtem Wasser, um sie vom Ueberschuss des Silbernitrates zu befreien, dann tauche ich sie in ein Bad von rectificirtem Alkohol, um das Wasser, das noch von der Schicht zurückgehalten wird, durch Alkohol zu ersetzen, und um die Aufnahme der Chlorophylllösung besser zu sichern, belasse ich sie einige Minuten in dieser Lösung, welche ihr eine lichtgrüne Färbung verleiht. Ich lasse die Platte nur wenige Secunden abtropfen, und bade sie sofort in destillirtem Wasser, in dem sie so lange verbleibt bis das Wasser den Alkohol in der Collodionschichte verdrängt hat. Die Schicht hält das Chlorophyll zurück, welches im Wasser unlöslich ist. Eine Minute genügt zu diesem Zwecke, wenn man dafür sorgt, dass die Platte mittelst eines Hakens in Bewegung gesetzt wird. So behandelt ist die Platte für die Exposition geeignet. Die Exposition der Platte erheischt nur den vierten Theil der Zeit, welche für die Aurin-Platte erforderlich ist. Ich gewinne in sehr einfacher Weise die alkoholische Lösung des Chlorophylls. Ich fülle eine Flasche mit frisch gepflückten, in kleine Stücke geschnittenen Epheublättern, gebe rectificirten Alkohol von 40^0 dazu, so dass der Epheu bedeckt ist und lasse ihn durchdringen. Nach drei oder vier Tagen wird die schöne grüne Färbung dieser Lösung jene Intensität erlangt haben, welche ihr die höchste photogenische Kraft verleiht. Die Lösung braucht dann nur durch Papier filtrirt und vor dem Lichte geschützt aufbewahrt zu werden. Je nach der Jahreszeit wird sie zwei Wochen oder einen Monat wirksam bleiben. Nach Ablauf dieser Zeit wird sie schmutzig gelbgrün, was anzeigt, dass ihre Wirksamkeit schwächer wurde. Eine mit solchem Chlorophyll präparirte Platte ist nur verwendbar für das Negativ mit orangefarben Lichte, nicht aber für das mit grünem Lichte herzustellende. Die rothen und orangefarben Strahlen

werden, trotz des dazwischen gestellten grünen Mediums, in kürzerer oder längerer Zeit ihren Eindruck hinterlassen.

Negativ mit violettem Licht. Das Collodion, das Silberbad und der Entwickler sind dieselben, wie ich selbe bereits angab. Gegenüber den beiden andern Negativen besteht der einzige Unterschied darin, dass man das Aurin und Chlorophyll, so wie die mit ihnen vorgenommenen Operationen auslässt. Das Aurin würde die Exposition bedeutend verlängern, welche bei eingeschobenem violetten Glas kaum länger ist als bei weissem Licht.

Die drei Platten, deren Herstellung ich besprochen habe, können während einiger Stunden in feuchtem Zustand erhalten werden. Es genügt sie in dem letzten Bade zu belassen, in welches sie zuletzt gebracht werden müssen. Daher müssen zuerst des Morgens die Platten präparirt werden, die während des Tages zur Aufnahme von Porträten oder Landschaften nach der Natur erforderlich sind. Dies ist eine wesentliche Vereinfachung bei Anwendung der nassen Methode. Gebraucht man Platten für Landschaften, dann verwahrt man sie in Kästchen, die mit Rinnen versehen sind, und bringt sie an den Platz, wo die Aufnahme stattfinden soll. Haben die Negative durch die alkalische Entwicklung nach dem Fixiren nicht die gehörige Intensität, so verstärke ich sie, so lange sie noch nass sind mit Pyrogallussäure und Silbernitrat. Sind sie bereits trocken und bieten sie nur schwache Unterschiede in der Intensität, dann ist es nicht nachtheilig, durch eine schwache nachträgliche Verstärkung die Unterschiede auszugleichen. Um das mit Chlorophyll hergestellte Negativ von dem grünen Ton zu befreien, welcher ihm anhängt, tauche ich es nach dem Trocknen in ein Bad von gewöhnlichem Alkohol; ist es aber noch nass, so wird durch dieses Eintauchen die Schichte nicht vom Chlorophyll befreit werden können.

Von den drei besprochenen Schichten sind nur zwei für die schwächsten photographischen Strahlen empfänglich, es ist daher begreiflich, dass das antiphotogenische bunte Glas, welches zur Beleuchtung des Laboratoriums nöthig ist, eine sehr dunkle Färbung und die kleinste Dimension haben muss. Ueberdies muss man die Tassen, während die Platten im Bade sind, mit Kartenplatten bedecken. Um während der ganzen Reihe der Operationen die Collodionschicht auf den präparirten Platten haften zu machen, genügt es, den Rand der Platten in der Breite von 1 Centim. rauh zu schleifen. Das Chlorophyll reducirt das Silbersalz, und deshalb führe ich es nicht in das Collodion ein, wie ich es mit dem Aurin thue. Der Contact des Chlorophylls mit dem Silberbade würde wolkige Aufnahmen hervorbringen.

Das trockene Verfahren. Die Methode auf trockenem Weg gibt drei Negative ohne der Beihilfe beschleunigender Substanzen, z. B. Harz, Geigenharz, Aurin, Chlorophyll, welche auf nassem Weg bei zwei der Negative unumgänglich nothwendig sind. Ich habe schon erwähnt, dass die trockenen Platten, bei vorsichtiger Waschung, von selbst für das grüne und orangefarbene Licht, wie auch für alle schwach brechbaren Theile des Spectrums empfindlich sind. Die Einzelnheiten, die ich berührt, genügen bei Anwendung dieser Methode, die wohl langsamer aber

in manchen Fällen sich praktischer zeigt als der nasse Weg. Das Brom-Collodion, das Silberbad und die Entwicklung durch Alkalien, von der ich die Formel gegeben, können angewandt, die Zeit der Exposition jedoch verkürzt werden, wenn man Collodion verwendet, das mit jener Abart der Schiessbaumwolle präparirt wird, welche man intensive oder pulverige Baumwolle nennt.

(Fortsetzung folgt.)

Unsere artistischen Beilagen.

Wir bringen in diesem Doppelhefte zwei artistische Beilagen, nämlich einen Lichtdruck von dem k. k. Hof-Photographen J. Löwy und einen Heliodruck von dem eifrigen Experimentator Re. Beide sind neuerliche Belege für das lobenswerthe Streben der genannten Herren die neueren Methoden zu pflegen und auszubilden.

Der Lichtdruck, seitdem derselbe sicher und correct ausgeführt wird, findet stets grössere Verwendung. Die Kunst und die Kunst-Industrie bedient sich zur Vervielfältigung und Verbreitung ihrer Erzeugnisse jetzt mit Vorliebe des Lichtdruckes, da sich nicht leicht eine so billige, schöne und naturgetreue Wiedergabe durch eine andere Druck-Methode erzielen lässt. In Wien, wo die Kunst-Industrie in Bronze, Eisen, Geweben, Möbeln etc. so viele und hervorragende Leistungen aufzuweisen hat, wie sich speciell auf den kunstgewerblichen Austellungen in München, Antwerpen, Amsterdam und gegenwärtig auch in Paris gezeigt hat, sind schon viele der hervorragenden Leistungen im Atelier Löwy mittels Lichtdruck wiedergegeben worden. Nicht nur hierin sondern auch zum Studium für dieses Fach bringt das genannte Atelier eben jetzt ein sehr beachtenswerthes Werk: „Die hervorragenden Kunst-Schmiede-Arbeiten des vorigen Jahrhunderts" im Verlage von Gilbers in Dresden. Das Werk enthält beiläufig 50 Blätter der gediegensten, mustergiltigsten Schlosserarbeiten wie Gitter, Balcone etc., meist aus den Lust-Schlössern des Hofes, ausgewählt von dem k. k. Custos Dr. Ilg und erfreut sich bedeutender Anerkennung. Die Blätter sind in Quartformat und sowohl hinsichtlich der Aufnahme als auch des Druckes sehr gelungen und schön. Die heute beiliegende Illustration ist auch in der Sammlung enthalten, wurde aber eigens für die photographische Correspondenz in kleinerem Formate aufgenommen und im Lichtdruck vervielfältigt.

Ueber Herrn Re's Studien werden in einer der nächsten Sitzungen der photographischen Gesellschaft nähere Daten und weitere Belege mitgetheilt werden.

Miscelle.

Ein Zusatz von Bromtinctur zum Collodion ist nach F. Wilde der Jodtinctur vorzuziehen. Diese Tinctur soll im Verhältniss von 1 : 8 angesetzt werden, wobei jedoch die grösste Vorsicht zu beachten ist, da sich das Brom mit grosser Heftigkeit in dem Alkohol auflöst. Für diejenigen, welche sich diese Bromtinctur nicht selbst anfertigen wollen, hält F. Wilde solche vorräthig.

Für die Redaction verantwortlich Ludwig Schrank.

Protokoll der Plenar-Versammlung vom 19. November 1878.

Vorsitzender: A. von Melingo.

Schriftführer: Fritz Luckhardt.

Zahl der Anwesenden: 38 Mitglieder, 16 Gäste.

Tagesordnung: 1. Vereinsangelegenheiten: Genehmigung des Protokolles vom 15. October 1878; Aufnahme neuer Mitglieder; Mittheilungen des Vorstandes; — 2. Vorlage von Heliodruckplatten des Herrn Gustav Re in Jeletz; — 3. Vorlage des Vervielfältigungs-Apparates, genannt Hektograph; — 4. Mittheilungen des Secretärs; — 5. Fragekasten.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung und frägt an, ob die Vorlesung des Protokolles der Versammlung vom 15. October, welches im Abdruck bereits in den Händen der Mitglieder, gewünscht wird und erklärt, nachdem keine Einwendung geschieht, dasselbe als genehmigt.

Als neue Mitglieder werden vorgeschlagen: Von der Firma Eisenschimel & Wachtl: Herr Louis Medl in Turnseverin, sowie Herr H. Schröder in Lübeck, vorgeschlagen von dem Secretär, und erfolgt deren Aufnahme unter Zustimmung der Versammlung.

Der Schriftführer verliest eine Zuschrift des Herrn Gustav Re in Jeletz (Russland), in welcher derselbe die Darstellung seiner der Gesellschaft eingeschickten Gyps- und galvanischen Clichés zu sogenannten Heliodrucken und den Unterschied seiner von der in dem neuesten Werk von Prof. Husnik beschriebenen Methode erklärt. Herr Re beleuchtet seine Chromgelatine-Schichten nicht in der Sonne, sondern im zerstreuten Lichte, wodurch das Copiren freilich verlangsamt, aber gleichmässiger und intensiver, sowie praktischer und in jeder Jahreszeit ausführbar wird. An der Schicht befindet sich eine Vorrichtung, welche das Fortschreiten der Lichtwirkung erkennen lässt. Nachdem letztere genügend erscheint, wird zur Entwickelung des Reliefs geschritten, von welchem die Gypsabgüsse angefertigt werden, welche den Vortheil einer leicht ausführbaren Retouche gewähren. Das Verfahren erfordert sehr dichte und absolut schleierfreie Negative, da sonst leicht unebene Druckflächen entstehen.

Nachdem die vorgelegten Druckplatten das lebhafte Interesse der Versammlung erregen, verliest der Schriftführer die auf das ursprüngliche Verfahren Bezug habenden Veröffentlichungen Poitevin's, worauf Herrn Re für seine vervollkommneten Vorlagen und Mittheilungen der Dank der Versammlung ausgesprochen wird.

Der Vorsitzende theilt mit, dass Herr Josef Levitus in Wien eine neue Vervielfältigungs-Vorrichtung für Schriftstücke etc. vorlegen werde, welche, obgleich nicht direct mit der Photographie in Beziehung stehend, doch das Interesse der Anwesenden wegen der praktischen geschäftlichen Verwendung erregen dürfte, ebenso wie die vor einiger Zeit in Folge der Anregung des Herrn Baron Schwarz vorgelegten Methoden. (Elektrische Feder, Schmidtdruck etc.) Der hierauf erklärte Hektograph besteht aus einer flachen Blechcassette, mit einer Leimmasse gefüllt, auf welch' letztere man nach mehrmaligem Befeuchten und Abtrocknen ein mit specieller Tinte geschriebenes Blatt legt und dasselbe mit der Hand leicht anreibt. Nach dem Abheben des Schriftstückes ist dasselbe verkehrt auf die Leimschicht übertragen und können alsdann von derselben durch einfaches Auf-

legen und Anreiben von trockenem Papier in kurzer Zeit bis 50 und mehr Copien gemacht werden. Der negative Abdruck kann durch Abwaschen mit warmem Wasser leicht wieder von der Schicht entfernt und letztere auf lange Zeit von Neuem verwendet werden.

Herr Oscar Kramer bespricht im Anschluss an die Vorlage des Hektographen ein von Herrn E. Holtzmann in Speyer erfundenes Verfahren, genannt Polychrom-Autographie und hebt die Vor- und Nachtheile beider Methoden hervor. Letztere Methode besteht darin, dass Schriften und Zeichnungen in 13 verschiedenen Farben hergestellt werden können, welche, auf ein sogenanntes Negativ-Papier übertragen, in kurzer Zeit ebenfalls das Abziehen einer grösseren Anzahl Copien ermöglichen und namentlich zur Vervielfältigung von Plänen und Zeichnungen für Architekten, Ingenieure und Maschinisten sehr zu empfehlen ist. Die Vorlage technischer Zeichnungen und Entwürfe finden den Beifall der Versammlung.

Herr Luckhardt lenkt die Aufmerksamkeit der Anwesenden auf die von ihm ausgestellte Collection Pariser Bronze-Rahmen auf Sammt-Unterlagen montirt und bemerkt, dass die französischen Photographen ihre Erzeugnisse durch ähnliche elegante Ausstattung auf der Ausstellung zu wesentlich grösserer Geltung gebracht hätten. In Folge der Anfrage mehrerer Anwesender, wie die in den Rahmen befindlichen Porträte gemacht, theilt Sprecher mit, dass dieselben mit Hilfe eines zwischen die Person und das Instrument gestellten ausgezackten Papierovales schon auf dem Negativ verlaufen sind und hiedurch, namentlich bei weissen Kleidern, eine Wirkung erzielt würde, welche mit Hilfe des gebräuchlichen Vignettirens und nachträglichen Anlaufenlassens der weisen Ecken nicht erreichbar wäre. — Sprecher bemerkt, dass das Oval während des Exponirens in verschiedener Richtung nach oben und unten, rechts und links bewegt werden müsse, damit das sanfte Verlaufen herbeigeführt werde, horizontales Vorbewegen gebe concentrische Begrenzungen.

Der Schriftführer theilt mit, dass er in Folge Aufforderung des Herrn C. Kroh denselben aufgesucht und sich in dessen Atelier von der Vorzüglichkeit seines Negativ-Schnellverfahrens überzeugt habe. — Sprecher legt die bei freilich sehr gutem Lichte aber bei sehr kleiner Blende in 2, 3 und 4 Secunden gemachten Aufnahmen, sowie ein mit den von Mainz bezogenen Präparaten aufgenommenes Negativ vor, welch' letzteres sich als wesentlich zurückstehend ergab. Trotzdem er der Ansicht ist, dass die Aufnahmen Chambay's noch rascher gemacht wurden, müsse Kroh's Resultat als mit das Beste bezeichnet werden, was er kennen zu lernen Gelegenheit gehabt und hofft Sprecher, dass die vielseitig angestellten Versuche, sowie die in letzterer Zeit eingelaufenen Offerten eine baldige Publicirung des einen oder anderen Verfahrens zur Folge haben werden, für welche sich erkenntlich zu zeigen, die Gesellschaft gewiss gerne Veranlassung nehmen dürfte.

In dem Fragekasten befindet sich folgende Anfrage: Wie behandelt man ein bereits verstärktes und lackirtes Negativ, um es zum Vergrössern in der Solarcamera geeignet zu machen und wie kann man unlackirte Negative transparenter machen, damit die Vergrösserung leichter vor sich gehen kann?

Herr Max Jaffé bemerkt, dass für das Ablackiren und Abschwächen

der Negative verschiedene Vorschriften existiren. Das Entfernen des Lackes könne z. B. mittelst Aetzkali geschehen, das Abschwächen, indem man das Negativ mit schwacher Jodlösung, dann mit unterschwefeligsaurem Natron oder Cyankalium behandelt. Auch gibt Haugk*), sowie Riewel**) Vorschriften über Abschwächen, welche bereits in der photographischen Correspondenz abgedruckt.

Das Ablösen des Lackes und nachherige Behandeln des Negativs mit wässerigen Lösungen sei immerhin bedenklich, indem sehr leicht Spuren von Harz auf der Platte zurück bleiben und diese zu Flocken werden, welche sich nicht mehr entfernen lassen; auch wird die Collodionschicht spröde und bekommt leicht Risse. Rathsam sei es daher, folgendermassen zu verfahren: Man erwärme die Platte, übergiesse sie einigemal mit Alkohol und wende zum Abschwächen nur alkoholische Lösungen an. Auch nach dem Abschwächen müsse man die Platte mit Alkohol waschen. Der hiebei verwendete Alkohol dürfe nur 40grädig sein. — Es können jedoch auch Negative in dem Zustand, wie sie für den Copirprocess auf Albuminpapier dienen, zum Vergrössern in der Solarcamera verwendet werden, wenn sie nur nicht allzu dicht und namentlich nicht verschleiert sind. — Zu bemerken sei, dass, wenn man auf die äussere Lackschicht scharf einstellt, das Bild wie mit schwarzen Punkten übersäet erscheint, welche indessen verschwinden, wenn man die Einstellschraube etwas nach rückwärts dreht. Das angewendete Papier muss in diesem Falle ausser Chlorsilber auch Jod- und Bromsilber enthalten. Man exponire, bis die Details in den Mitteltönen sichtbar sind und verstärkt mit Gallus-, oder auch Pyrogallussäure.

Herr Dr. Székely behauptet, dass bei Anwendung von Cyankalium die Platten sehr stark angegriffen wurden und empfiehlt zum Abschwächen der Negative Eisenchlorid. Von anderer Seite wird noch eine sehr starke Verdünnung der Salpetersäure zu diesem Zwecke empfohlen.

Auf die Anfrage, ob Näheres über den Anilindruck von Willis bekannt sei, bemerkt Herr Kramer, dass derselbe bereits in älteren photographischen Büchern beschrieben und wahrscheinlich in neuerer Zeit das alte Verfahreu verbessert oder aufgewärmt worden sei, wodurch die Anfrage herbeigeführt.

Nachdem sich auf Anfrage des Vorsitzenden Niemand mehr zum Worte meldet, wird die Sitzung als geschlossen erklärt.

Ausstellungs-Gegenstände:

Von den Herren: Oscar Kramer in Wien: Ansichten aus Steiermark und Tirol; — Fritz Luckhardt in Wien: Pariser Bronze- und Sammtrahmen.

Porträt-Photographie.

Von Dr. J. M. Eder.

Als ich William Heighway's „Praktische Porträt-Photographie" ***) vor Kurzem genauer durchsah, fiel mir das ungemein brom-

*) S. Photogr. Corresp. 1874, p. 215.
**) S. Photogr. Corresp. 1876, p. 259.
***) Deutsch von Dr. Julius Schnauss, Leipzig, Quandt. und Händel, 1877.

reiche Porträt-Collodion auf, welches der Autor des von der englischen Kritik sehr gut aufgenommenen Werkes empfiehlt. Die Eigenthümlichkeit der Photographen in England mit sehr bromreichen Negativcollodien zu arbeiten, hatte ich schon früher wiederholt bemerkt und Heighway's Vorschrift stimmt mit der Ansicht der Mehrzahl der Engländer überein.

Er wendet etwa 0·5 Grm. Jodid auf 0·3 Grm. Bromid für 48 Grm. Collodien an und empfiehlt somit eine viel grössere Quantität von Salzen im Collodion, als in Oesterreich und Deutschland gebräuchlich ist, sowie er enorm viel Bromid hinzufügt.

Heighway's Collodion besteht aus:

Aether und Alkohol je	150	Grm.
Collodionwolle	3·7	„
Jodammonium	1·55	„
Jodcadmium	1·55	„
Bromammonium	1	„
Bromcadmium	1	„

Dieses Collodion muss nach dem Ablagern ganz glatt über die Platte fliessen*).

Unser englischer Gewährsmann arbeitet mit so bromreichen Collodien, während in Deutschland mehr als die doppelte Jodsalzmenge wiederholt sich als die günstigste erwies. Vogel und Kleffel**), welche jeder selbständig über das beste Verhältniss von Brom und Jod im Negativcollodion Untersuchungen anstellten, fanden als das beste Verhältniss etwa 1 Theil Bromsalz auf 3—4 Theile Jodsalz. Die Erfahrungen von Hauptmann Tóth und mir mit derartigen jodreichen Collodien widersprachen auch nicht den Angaben der deutschen Forscher.

Auf diese, ich möchte sagen nationale Verschiedenheit der photographischen Methoden will ich aufmerksam machen und wer weiss, ob nicht das Collodion Heighway's in trüben, nebligen Wintertagen bei uns zu einer ebenso nachhaltigen Geltung kommt, wie in England.

Die Albuminlösung, welche Heighway zum Albumiren der Glasplatten (vor dem Ueberziehen mit Negativcollodion) benützt, ist stark verdünnt und gefällt mir deshalb gut im Gegensatz zu anderen concentrirteren Lösungen. Das Weisse von einem Ei (etwa 30 Grm.) wird in einer Flasche mit Glasscherben geschüttelt und durch Baumwollzeug oder einen Schwamm filtrirt. Das Filtrat wird mit ein paar Tropfen Ammoniak versetzt und — soll die Albuminlösung einige Zeit aufbewahrt werden — einige Tropfen Carbolsäure dazugegeben***).

Die Art und Weise, wie Heighway seine alten verdorbenen Negativ-Silberbäder reinigt, ist sehr praktisch, wenn man mit albumirten Glasplatten arbeitet†). Als eine temporäre Reinigung wird übermangan-

*) Das Silberbad dazu ist 1 : 12.

**) Es liessen sich noch leicht viele andere deutsche Autoren, die sich im selben Sinne äusserten, anführen.

***) Eine ganz ähnliche Lösung ist auch in Dr. E. Hornig's „Photogr. Jahrbuch" 1878 mitgetheilt; sie ist vortrefflich.

†) Ganz ähnlich werden Positiv-Silberbäder gereinigt, nur ist dann das zuvorige Verdünnen mit Wasser überflüssig, weil kein Jodsilber auszuscheiden ist.

saures Kali schon allgemein mit bestem Erfolge benützt. Oft aber genügt diese Reinigung nicht und es wird eine gründliche Wiederherstellung des Bades nothwendig.

Man giesse die Lösung in $^1/_4$ ihres Volumens destillirten Wassers, wodurch sie alsbald milchig wird*). Die ganz klar abfiltrirte Flüssigkeit wird in einer Abdampfschale aus Porcellan erhitzt, bis sie zu dampfen beginnt. Das sauer reagirende Silberbad wird dann solange tropfenweise mit verdünntem Ammoniak (1·10) versetzt, bis rothes Lackmuspapier blau gefärbt wird. Wenn die Säuren durch das Ammoniak neutralisirt werden, färbt sich die Lösung beim Kochen schwarz und trübe und klärt sich schliesslich, wenn die organische Substanz niedergeschlagen ist. Das geronnene Albumin steigt als dicker metallischer Schaum auf die Oberfläche und die Hitze vertreibt Alkohol und Aether. Nachdem die Lösung erkaltet ist, muss sie filtrirt und durch Salpetersäure schwach angesäuert werden. Man achte wohl darauf, dass die Salpetersäure nicht eher hinzugegossen wird, als bis die Lösung ganz von organischen Stoffen durch Filtriren gereinigt worden, weil die Säure die organischen Substanzen wieder in Lösung bringt, während Ammoniak einen Niederschlag gibt.

Natürlich muss das Bad schliesslich auf das ursprüngliche Volumen eingedampft oder durch Zusatz von krystallisirtem Silbernitrat auf die frühere Concentration gebracht werden.

Das in Heighway's Buch gegebene Verzeichniss der Fehler im Negativprocess ist sehr vollständig; es umfasst die Versehen bei der Manipulation des Glasreinigens bis zum Retouchiren des Negativs. Ebenso ausführlich sind die Fehler im Positivprocess behandelt. Leider ist es zu umfangreich, um es hier widerzugeben.

Einen Fall aber erwähne ich, weil er bei der von Tóth und mir empfohlenen Bleiverstärkung von mehreren Photographen beobachtet wurde, nämlich das Abspringen des stark verstärkten Collodionhäutchens beim Trocknen nach dem Fixiren und Verstärken. Solche Platten müssen noch feucht (vor dem Trocknen) mit einer Lösung von Gummi arabicum (concentrirte Lösung) 1 Theil, Wasser 10 Theile, übergossen werden.

Nachher kann man trocknen lassen und wie gewöhnlich lackiren. Dieses auch von anderen Photographen mit Erfolg versuchte Mittel wird allen jenen helfen, welche in Folge eines schlechten Collodions beim Verstärken rissige Negative bekommen**).

Das Räuchern der gesilberten Albuminpapiere mit Ammoniak (etwa 15 Minuten lang in einem Kasten) wird warm empfohlen. Es trägt in den meisten Fällen zur Schönheit des Abdruckes bei, indem es demselben Reichthum, Lebhaftigkeit und Glanz verleiht; es fördert zugleich die Schnelligkeit der Arbeit beim Drucken, macht das Tonen leichter und gibt in dem fertigen Abdrucke ein angenehmes und befriedigendes Resultat.

---

*) Nicht umgekehrt, sonst wird weniger Jodsilber ausgefällt.

**) Das beste Mittel, sich vor dem Zerspringen der Negative bei der Bleiverstärkung zu schützen, ist (wie Tóth und ich schon vor einiger Zeit angegeben haben) das fixirte Negativ zuerst völlig zu trocknen und es dann mit der Bleilösung zu verstärken.

Was die zahlreichen und werthvollen Winke über die specielle Behandlung der Person und der Materialien bei der Porträt-Photographie anbelangt, so will ich hier nicht weiter darauf eingehen, obschon ich ganz gut erkenne, dass der Schwerpunkt des Werkes nicht im chemischen, sondern künstlerisch-praktischen Theil liegt.

Die Frage über die Wirkung des Schnell-Negativprocesses.

Von Dr. T. Richard in Maenedorf.

Wie die Mineralquellen je nach Quantität oder Qualität der im Wasser gelösten Salze verschiedene Wirkungen äussern, zeigt sich im weit empfindlicheren Masse bei der Photographie, vorab bei unserem Negativprocesse.

Nach dem physiologischen Gesetze, welches durch eine Diffusion der Silbersalze den Stoffwechsel ändert, hängt die eventuelle Badezeit (Prägnationsdauer) mit dem Silbergehalt (Procentsatz unserer Negativbäder) zusammen; schwache und unter der Normal-Temperatur stehende Bäder benöthigen eine längere Verweilung im Negativbade, stärkere und über die normale Temperatur hinausgehende eine kürzere Dauer.

Es ist naturgemäss, dass dieser Satz in seiner Unwiderlegbarkeit eine Menge Anfechter hat; es liegt ja gerade in der Tendenz des Negativbades, es bildet daher das Negativbad, bis die Epidermis durch ihre Imbibition mit seinem effectiven Procentgehalt in gleichem Grade, ein Hinderniss für die directe Einwirkung, respective grosse Empfindlichkeit bei der Exposition. Es mag daher mehr physiologischer Instinct sein, die Präservation in ihrer höchsten Stimmung zu halten und alle Vortheile herbeiziehend nützlich zu machen.

Die indirecte Wirkung entsteht nicht selten bei Stoffwechsel, Erregung imenser Höhe der Stimmungsverhältnisse (durch heftiges Erwärmen des Winters oder in Folge gedrückter äusserer Temperatur bei schwülen Sommertagen), der einen oder andern Präservative nicht anpassend auf ihre Vorgänger oder Nachgänger, respective Nachfolger.

Bei all' diesen Versuchen kommt man unwillkürlich auf den Gedanken, dass die verschiedenen photographischen Salze in Folge ihrer verschiedenartigen chemischen Zusammensetzung auch einen verschiedenen Grad und eine verschiedene Reizung auf den Process ausüben muss und auch ausübt.

„Ist doch ferner das specifische Gewicht ein grosser Factor der Balneotherapie.“ Man sieht beispielweise die auffallend rasche und intensive Wirkung der Moor- und Schlammbäder, welche balneologisch doch kaum etwas Anderes sind als Bäder von sehr hohem specifischem Gewichte.

Um die Wirkung der Negativbäder nach ihrem specifischen Gewichte zu präcisiren, musste man als Einheit die Wirkung von einem Negativbad und aller weiteren erforderlichen Hilfspräservative zum Negativprocess (unumgänglich nöthig) bei gleicher Temperatur und Lichtintensität vornehmen. Nach diesem ist die Verschiedenheit der Temperatur eine Hauptursache der verschiedenen Wirkung der Bäder und Präser-

vative. Dadurch wäre die grössere oder geringere Reizbarkeit aller Präservative constatirt.

Die relative Durchdringlichkeit, welche sowohl auf gute Producte als verhältnissmässig kurze Dauer bei der Exposition hinstrebt, ist daher unwiderlegbar „die Composotion einer durchgreifbaren Stimmung".

Bromtinctur zum Collodion.

Von Dr. J. M. Eder.

F. Wilde empfiehlt, wie ich aus der letzten Nummer der „Photogr. Corresp." 1878, pag. 204, entnehme, einen Zusatz von Bromtinctur zum Negativcollodion. Dadurch soll der Schleierbildung auf den Negativen vorgebeugt und der Zweck besser als mit Jodtinctur zu erreichen sein.

Zur Klärung der Ansichten über den Nutzen einer derartigen Verwendung der Bromtinctur hebe ich hervor, dass die Bromtinctur ganz und gar gleichartig der Jodtinctur wirkt; nicht besser und nicht schlechter. Denn Brom macht aus den Jodiden des Negativcollodions (und solches kann ja nur gemeint sein, denn auch Jodtinctur wird nur diesem zugesetzt) Jod frei.

Setzt man Jod zum Collodion, so enthält dieses dann etwas freies Jod. Setzt man Bromtinctur hinzu, so wird vorerst das Brom gebunden und aus dem Jodsalz schliesslich Jod frei gemacht. Der Effect in beiden Fällen ist somit ganz gleich, nur wird im zweiten Fall auf einem Umwege das erreicht, was im ersten direct erreicht wird.

Wenn man freies Jod im Collodion haben will, so scheint mir ein directer Jodzusatz viel besser. Ueberdies ist Jod in fester Form sowohl wie in gelöster, ungleich besser aufzubewahren als Brom und die Jodtinctur haltbarer als Bromtinctur. Mit Brom — dessen Name ja soviel als „Gestank" bedeutet — ist nicht gut arbeiten; seine ätzenden und giftigen Dämpfe sind belästigend und greifen Metallgegenstände unangenehm an.

Jeder möge somit bei der Jodtinctur bleiben oder das Collodion mit einigen Tropfen verdünnter Salpetersäure (1 : 12) ansäuern.

Vor 24 Jahren tauchte zuerst der Vorschlag auf, freies Brom dem Collodion zuzusetzen; von Pascalis*) ging diese Idee aus. Dieser Zusatz sollte auch nach Belloc**) die Intensität der Bilder erhöhen. Dem zum Harztrockenverfahren dienenden Collodion fügte Borie***) freies Brom zu. Im Jahre 1857 nahm Keith†) die Priorität für sich in Anspruch, „zuerst ein stark jodirtes Collodion mit freiem Brom" eingeführt zu haben; Keith übersah wohl die Ansprüche Pascalis auf die Priorität, dem sie nach meiner Ansicht gebührt. Alle diese Autoren hatten mit ihrem Bromzusatz nur freies Jod in's Collodion gebracht.

---

*) Horn, Photogr. Journal 2, 1854, 26.

**) Horn, Photogr. Journal 6, 1856, 31.

***) Kreutzer, Jahrber. d. Photogr. für 1856. Aus „La lumière", 1856, 202.

†) Kreutzer, Jahrber. d. Photogr. für 1857, 131. Aus „La lumière", 1857, 105.

Ueber den Bromzusatz zum Collodion schrieb Schnauss in seinem „Photogr. Lexikon" 1864 ganz richtig*): Der Zusatz hat keinen Vortheil über das Jod.

Seitdem gerieth die Bromtinctur mit Recht in Vergessenheit.

Gelatine-Emulsionsplatten.

Von Ch. Bennett.

Die Herstellung von Gelatineschichten verursacht weniger Umstände als die von Collodion-Emulsion und noch weniger als die nassen Platten. Gelatine, Bromammonium, salpetersaures Silber, Wasser und Alkohol sind die erforderlichen Chemikalien; ferner braucht man einen pneumatischen Plattenhalter, eine Ebonitschale, eine Wasserwage, 2—3 Quadratfuss Spiegelglas, eine Flasche von 5, eine von 1, eine von $^1/_2$ und eine von $^1/_{10}$ Liter Inhalt, einen Glastrichter, einen Glasstab und etwas feines Musselin zum Filtriren. Wer mit Collodion arbeitet, hat alle diese Sachen vorräthig.

Die folgenden Verhältnisse geben die besten Resultate: Bromammonium 7 Gran, salpetersaures Silber 11 Gran, Gelatine 20 Gran, auf jede Unze Emulsion. Da die Gelatine beim Waschen Wasser absorbirt, nimmt man von Anfang an nur eine halbe Unze Wasser auf obige Quantitäten. Die Salze müssen recht genau abgewogen werden; da sie nicht theuer sind, wägt man besser gleich die zehnfache Menge ab. Ein halbes Gran zu viel oder zu wenig, macht dann soviel nicht aus. Man gebe also 70 Gran Bromammonium in eine Literflasche, giesse 30 Drachmen destillirtes Wasser darauf, und bringe nach erfolgter Lösung 200 Gran Nelson's Gelatine Nr. 1 hinein. Die Flasche stellt man in ein Gefäss, worin sich 10 Liter Wasser von 32° C. befinden, bis die Gelatine geschmolzen ist. Nach Verlauf einer Stunde wird die Temperatur des Inhalts der Flasche auf etwa 30° C. gesunken sein. Dann löst man 100 Gramm salpetersaures Silber in 10 Drachmen destillirtes Wasser von derselben Temperatur. Man verdunkelt das Zimmer und giesst die Silberlösung in einem dünnen Strahl in die Gelatinelösung, während man die letztere hin- und herschwenkt. Wenn alle Silberlösung ausgegossen ist, giesst man in das Gefäss, worin sie sich befand, noch 4 Drachmen Wasser, giesst diese auch noch in die Gelatinelösung und schüttelt diese durch. Dies Nachspülen ist nöthig, um alles Silber in die Gelatine zu bringen. Jetzt stellt man die Flasche in ein Gefäss mit 10 Liter von 30—32° C.; dies wird mit einem wollenen Tuch bedeckt und verliert dann innerhalb 12 Stunden nicht mehr als 3°. Die Emulsion wird alle 12 Stunden gut geschüttelt. Je länger man die Emulsion in diesem Zustand lässt, um so empfindlicher wird sie. Nach 48 Stunden liefert sie Momentbilder, nach 6—7 Tagen ist sie ausserordentlich empfindlich, sie muss aber in absoluter Dunkelheit stehen.

Zum Waschen giesst man die Emulsion in eine Flasche von 5 Liter Inhalt und rollt diese unter fliessendem Wasser hin und her, bis die

*) Seite 43.

inneren Wände der Flasche gleichmässig mit Emulsion bedeckt sind. Dann lässt man sie eine Stunde stehen, bis die Gelatine erstarrt ist, stellt ein Glasrohr hinein und bringt dies unter den Wasserhahn. Man lässt das Wasser während 12 Stunden langsam durch das Rohr in die Flasche laufen, lässt dann alles Wasser aus der Flasche abfliessen und abtropfen, und erwärmt die Flasche auf 32° C., bis deren Inhalt sich aufgelöst hat. Diese Lösung giesst man in eine Flasche von 10 Unzen Inhalt, giesst 5 Drachmen Alkohol hinzu und füllt die Flasche mit destillirtem Wasser von 32° C. Die warme Emulsion wird durch Musselin filtrirt. Man wird gefunden haben, dass, obgleich zur Bereitung der Emulsion nur 44 Drachmen Wasser verwendet wurden, diese nach dem Waschen und Lösen 60 bis 70 Drachmen misst, je nach der Qualität der Gelatine. Die Differenz hat sie beim Waschen eingesaugt.

Wir gelangen nun zum Aufgiessen.

Eine Spiegelglastafel von 2 Fuss Quadrat wird ganz wagerecht gelegt. Die Glasplatten erwärmt man auf die Temperatur der Emulsion. Man giesst diese auf wie Collodion, lässt aber etwas über jede Ecke nacheinander ablaufen, damit die Schicht gleichmässig wird. Man lässt nicht so viel ablaufen, wie bei Collodion. Eine Platte von $6^1/_2 \times 4^3/_4$ Zoll nimmt $^1/_6$ Unze Emulsion auf. Am bequemsten giesst man aus einer Flasche von 3 Unzen Inhalt. Wenn man soviel Platten überzogen hat, dass die Spiegeltafel damit bedeckt ist, wird die Schicht der ersten Platte soweit erstarrt sein, dass man sie fortnehmen und zum Trocknen auf den Tisch legen kann.

Man belichtet in der Camera eine Platte zur Probe mit kleinster Blende eines Landschaftsobjectivs 1, 2, 3, 4 und 5 Secunden, indem man den Cassettenschieber jedesmal einen Zoll weiter auszieht, und jedesmal den Objectivdeckel vorsetzt. Eine dieser Belichtungen wird für die nächste Platte als Anhalt dienen. Man entwickelt in einer Ebonitschale. Die Platte wird in gewöhnlichem Wasser eingeweicht, dies lässt man abtropfen, dann giesst man rasch folgende Mischung über: Pyrogallussäure 1 Gramm, Ammoniak, stark 2—10 Tropfen, Wasser 1 Unze.

Man nehme Anfangs, wenn man die Entwicklung dieser Platten noch nicht kennt, nur 2—3 Tropfen Ammoniak. Wenn man sehr kurz belichtet hat, nimmt man mehr Ammoniak. Die Entwicklung ist in wenig Secunden beendet. Wenn die Schicht in den Schatten ihr milchiges Aussehen verliert, spült man ab und fixirt mit Natron.

Das Licht im Zimmer muss von der Zeit an, wo das Silber zugesetzt wird, von der tiefsten Rubinfarbe sein. Das Trocknen der Platten muss in totaler Finsterniss geschehen. Ueber Fehler und deren Verhütung wird ein Artikel folgen. Photogr. News.

Professor Husniks neues Werk.

Herr Prof. Husnik in Prag, der Autor eines vortrefflichen Handbuches über Lichtdruck, Photolitho- und Zinkographie, hat vor Kurzem ein neues Werk: „Die Heliographie“, herausgegeben, welches ebenfalls viele äusserst interessante Aufschlüsse und Anweisungen bringt.

In der Einleitung seines Werkes verspricht Prof. Husnik durch eine originelle Anschauungsweise möglichst zur Unterdrückung der noch von vielen

Heliographen beliebten Geheimthuerei beitragen zu wollen, tritt aber bald darauf mit einer Entschuldigung hervor, wonach es ihm leider nicht gestattet sei, Näheres über eine von ihm in der k. k. österr. Staatsdruckerei eingeführte, wegen ihrer ausserordentlichen Feinheit für Werthpapiere vorzüglich geeigneten Methode mitzutheilen*). Ferner scheint Herr Prof. Husnik von den zur Zeit seines Eintritts in die k. k. österr. Staatsdruckerei bereits vorhandenen Veröffentlichungen über Heliographie kaum etwas wissen zu wollen und geht über mehrere seiner Fachgenossen, deren Leistungen von anderen Autoritäten als vorzüglich ausgezeichnet wurden, allzukurz hinweg**).

Obgleich ich ziemlich kühl als einer der vielen Nacherfinder des Poitevin'schen Pigmentdruckes bezeichnet werde, so hätte dies nun zwar weiter nicht viel auf sich, dagegen halte ich es jedoch für meine Pflicht, die am Schlusse des Husnik'schen Buches gegebene, meinen zur Zeit in Paris ausgestellten Heliographien geltende Besprechung als vollständig irrthümlich zu bezeichnen.

Mit Erstaunen musste ich nämlich ersehen, dass Prof. Husnik die Leistungen meiner Collegen, der vorzüglichen Banknotengraveure Chr. Matern und L. Gellert, statt der meinigen beschreibt und daran eine Erklärung der Herstellungsmethode knüpfte, die in der Expedition zur Anfertigung der kaiserl. russischen Staatspapiere durchaus gar nicht zur Anwendung kommt. Es ist mir dies um so unverständlicher, als ich mich genau entsinne, Herrn Prof. Husnik bei unserem flüchtigen Zusammentreffen in Paris ausdrücklich gesagt zu haben, welches die von meinen Collegen und die von mir gelieferten Arbeiten seien, was übrigens auch durch beigeklebte Schildchen deutlichst zu ersehen war.

Die Verwechslung, welche wohl auf eine zu rasche Notiz zurückzuführen ist, besteht also darin, dass Herr Prof. Husnik namentlich die von L. Gellert nach seinen, Elektro-Transformatypie benannten, chemietypischen (nicht heliographischen) Umwandlungen von Kupferstichplatten in Buchdruckclichés als Heliographie bewunderte. G. Scamoni.

Literatur.

Notes photographiques collodion humide, émulsion au collodion, émulsion à la gélatine, papier albuminé, procédé au charbon, agrandissements, photomicrographie, ferrotypie, construction des galeries vitrées, par M. Paul E. Liesegang. Düsseldorf, Verlag des photographischen Archiv. Paris, 1878, Gauthier-Villars, 8. (VII, 152 pag.), Preis 4 Francs.

Das Werkchen enthält Vorschriften und Notizen aus vielen Zweigen der Photographie: Dem nassen Verfahren, dem Emulsionsprocess mittelst Collodion und Gelatine, dem Positivverfahren auf Albumin- und Kohlepapier, der Vergrösserungsphotographie, der Photomikrographie, die Ferrotypie etc. und gibt schliesslich die Abbildungen von etwa zehn verschiedenen Glashäusern, welche aber grossentheils nur perspectivische Ansichten ohne Grundriss und Aufriss sind und welchen zum Theil keine Dimensionsangaben beigefügt sind, wodurch sie bedeutend an Werth verlieren. Was die einzelnen Vorschriften anbelangt, so will ich zur Darstellung des Pyroxylins bemerken, dass man nach Liesegang's Angaben, sowohl bei der Collodionwolle als beim Papyroxyl Producte erhält, welche etwas dickflüssigere Collodien geben, als sonst üblich sind. Er nitrirt die (durch Kochen mit 1percentiger Pottaschenlösung entfettete) Baumwolle in einem Gemenge von 200 Gramm Schwefelsäure Dichte?) und 155 Gramm Salpetersäure von der Dichte 1·43 bei einer Temperatur von 60° C.; Dauer der Einwirkung 6—8 Minuten. Nach Liesegang kann man das Ge-

*) Aehnliche Umstände dürften wohl auch andere Heliographen mehr oder weniger zur Verschwiegenheit veranlassen.

**) Dies meine ich namentlich auf die Herren E. Mariot (im k. k. milit. geogr. Institut zu Wien), sowie auf Herrn Werner (in der k. k. Staatsdruckerei zu Berlin) beziehen zu müssen. Letzterer, welcher bereits zur Pariser Ausstellung 1867 wahrhaft glänzende Proben der heliographischen Kunst lieferte!, hat sich auch neuerdings durch seine vortrefflichen Leistungen — des directen Pressendruckes vom Negative — im hohen Grade ausgezeichnet. G. S.

menge zweimal benützen. Zur Darstellung von Papyroxyl taucht Liesegang Seidenpapier Blatt für Blatt in ein Gemenge von gleichem Vol. Schwefelsäure (66° B) und Salpetersäure (1·40) bei gewöhnlicher Temperatur und lässt das Gemenge 4—6 Stunden einwirken. Ich bemerke hiezu, dass dies die Säuremischung Zettnow's (Phot. Corr. Bd. 8, pag. 245) ist und diese in einer Reihe von Versuchen die Temperatur von 50—55° C. als sehr vortheilhaft empfiehlt. Rohcollod wird aus einem Gemenge von Papyroxyl (4 Thl.) und Collodionwolle (5 Thl.) erhalten. Zur Jodirung werden die (jetzt im Allgemeinen wenig mehr benützten) Lithion- und Stronzionsalze vorgeschrieben. Von Entwicklern finden sich eine reiche Auswahl für brillante Negative, eine Lösung von 5 Th. Eisenvitriol, 5 Th. Zucker, 3 Th. Essigsäure, 5 Th. Weingeist in 100 Th. Wasser. Für weiche Negative: 3 Th. Eisenvitriol, 3 Th. Kupfervitriol, 5 Th. Essigsäure, 5 Th. Weingeist in 100 Th. Wasser. Ausserdem finden sich noch einige einfache Entwicklerrecepte. Leider gibt Liesegang nicht näher den Nutzen dieser schon wiederholt vorgeschlagenen Zusätze an. (Der Zuckerentwickler wurde in einer der obigen sehr ähnlichen Form besonders von Carey Lea, Phot. Arch. 1870, pag. 226 und der Nutzen des Kupfernitriolzusatzes günstig, besonders von Remelé, Handbuch der Landschaftsphotographie, 1869, pag. 56, beschrieben.)

Dass Liesegang zur Jodirung seiner Papyroxyl-Emulsion Bromlithium nimmt, ein Salz, dessen constante Zusammensetzung sehr problematisch ist, scheint mir ein nicht nachahmenswerther Vorgang zu sein; hiezu sollen nur sehr beständige Salze verwendet werden. Er löst 3 Gramm Papyroxyl und 3 Gramm Bromlithium in 160 Gramm Aether-Alkohol (1·1) und setzt eine Lösung von 6 Gramm Silbernitrat in 8 Gramm Wasser zu. Sensibilisirt wird mit einer Lösung von 1 Gramm milchsaurem Ammoniak in 2—3 Cc. Wasser. Dann wird mit Wasser gefällt und die getrocknete Emulsion nach der Lösung in Aether-Alkohol verwendet. Bei einem Aplanat von 4 Cm. Durchmesser und Diaphragma von 2 Cm. ist in der Sonne eine Exposition von 10—15 Secunden, im Schatten eine solche von 1 Minute nöthig. Die Entwicklung findet wie gewöhnlich statt.

Nach einer kurzen Besprechung der Warnerke'schen biegsamen Negativhäutchen an der Stelle der Gläser geht Liesegang auf die Gelatine-Emulsion über. Er löst 5 Gramm Nelson-Gelatine mit einer Lösung von 2·5 Gramm Bromammonium in 60 Cc. Wasser und löst das Gemenge nach 4 Stunden in der Wärme; durch Zusatz von 4 Gramm Silbernitrat in 30 Cc. heissem Wasser wird die Emulsion empfindlich. Um die löslichen Salze zu entfernen, giesst Liesegang die Emulsion in eine Flasche, an deren Wände er unter Drehen bis zum Erkalten die Emulsion vertheilt. Kaltes Wasser zieht aus derselben alles Lösliche aus. Hienach wird die neuerdings geschmolzene Masse auf 120 Cc. verdünnt. Man kann auch die Emulsion trocknen und vor dem Gebrauch 1·12 lösen.

Ein haltbares gesilbertes Albuminpapier erhält Liesegang durch Anwendung eines mit 1% Weinsäure versetzten Silberbades.

Die Anzahl der angeführten Goldbäder ist reichlich. Obwohl sie nicht neu sind, will ich sie doch kurz mittheilen: 1. Chlorgoldbad, welches auf 1 Th. Chlorgold 4 Th. Kreide enthält; 2. 1 Gramm Chlorgold, 20 Gramm wolframsaures Natron in 3—4 Liter Wasser, arbeitet gut und hält sich lang. Eigenthümlich ist folgendes Bad, welches sehr brillante Copien geben soll: 1500 Cc. Wasser, 30 Gramm geschmolzenes Natriumacetat, 3 Th. Natriumphosphat, 1 Th. Chlorcalcium; 1500 Cc. Wasser, 1 Gramm Chlorgold. Ausserdem finden sich noch Recepte mit Kupfernitrat, Natriumacetat und Kreide; ein anderes aus Natriumacetat, Natriumbicarbonat und Chlorkalium (welcher Vorzug vor Chlornatrium?) nebst Gold. Die Vorschriften des Pigmentverfahrens finden sich in grösserer Ausführlichkeit in Liesegang's vortrefflichem Werk „Kohledruck" und im „Photographischen Archiv". — Die Notizen über Vergrösserungsphotographie und Photomikrographie enthalten wenig Neues, ebenso wenig wie die über Ferrotypie.

Das Werk Liesegangs erscheint somit als eine etwas ziemlich unregelmässige Collection verschiedener Vorschriften, welche dem in der Literatur Bewanderten kaum viel Neues bieten dürfte und nicht darauf Anspruch machen

kann, ein Bild der neuesten Fortschritte der Photographie zu geben. Immerhin werden die vorfindlichen Angaben einen Anhaltspunkt beim praktischen Arbeiten gewähren. Dr. J. M. Eder.

Der Kohledruck und dessen Anwendung beim Vergrösserungsverfahren von Dr. Paul E. Liesegang. 6. Aufl. Düsseldorf, Verlag des photographischen Archives. 1877. 8. (152 S.) Preis 3 Mark.

Unter den Anleitungen zum photographischen Kohledruck erfreut sich Liesegang's Werk einer besonderen Verbreitung und ist durch seine früheren Auflagen bestens bekannt. Die vor Kurzem erschienene 6. Auflage ist wesentlich vermehrt. Sie enthält in systematischer Einfügung die wichtigsten Neuerungen auf dem Gebiete des Pigmentdruckes und wurde mit grosser Aufmerksamkeit und Umsicht überarbeitet. Praktische neue Vorschläge, wie die Eiskühlung der Chrombäder im Sommer, Anwendung der alkoholischen und ammoniakalischen Sensibilisationsbäder, die Verwendung des Emailtronsortpapieres, das Firnissen der aufgeklebten Bilder mit Wachs-Benzinlösung, das collodionirte Kohlepapier wurde in die 6. Auflage neu aufgenommen.

In der Anführung der Cautelen beim Trocknen der chromirten Papiere, beim Uebertragen des Bildes kam Manches hinzu und anscheinend kleine Aenderungen wurden vorgenommen, wie z. B., dass beim Uebertragen nicht mehr die Temperatur von 50—55° C., sondern von 40° C. empfohlen wird. Kolkow's Verfahren, umgekehrte Negative mit nassem Collodion herzustellen, wurde aufgenommen, wenn desselben Autors Verfahren der Vergrösserung mikroskopischer Gegenstände, welche in der 5. Auflage vorhanden war, in der 6. weggelassen wurde, so ist dies im Interesse der einheitlichen und gerundeten Darstellung wohl zu billigen.

Liesegang's Werk erhebt sich über den Rang eines Leitfadens für den täglichen Bedarf und es würde — wären nur die nöthigen Literaturnachweise vorhanden — nahezu den Anforderungen entsprechen, welche man an ein umfassenderes Nachschlagebuch stellen kann. Es empfiehlt sich sehr allen jenen, die sich mit Kohledruck beschäftigen wollen. Dr. J. M. Eder.

„Oesterreichische Gewerkszeitung und Organ für den gewerblichen Unterricht.“ Redigirt von A. Hanisch und J. Hauptfleisch. 1. Jahrgang. Wien, Lehmann und Wentzel. 4. Abonnementspreis: Vierteljährig 1. fl. 50 kr. = 3 Mark.

Seit Beginn dieses Jahres erscheint die genannte Monatsschrift in dem auf dem Gebiete des Ingenieurwesens rührigen Verlage. Die Redaction hat sich die Aufgabe gestellt, einestheils auf jenem Grunde weiterzubauen, den die bestehenden gewerblichen Fachschulen Oesterreichs unseren jungen Gewerbsleuten bieten und der eines Weiterbaues so dringend bedarf; sie will sowohl die Angehörigen der verschiedenen Gewerbszweige mit den Fortschritten unterrichten, als auch die geistige, die wissenschaftliche Verbindung zwischen der Schule und dem praktischen Leben aufrecht erhalten. Dieses Ziel ist allerdings ein löbliches und könnte beinahe bezüglich der neuen „Oesterreichischen Gewerkszeitung“ das Ausfüllen einer Lücke in den Hilfsmitteln für den gewerblichen Unterrricht an den Fachschulen behauptet werden. Die Redacteure erscheinen uns zur programmmässigen Durchführung des Unternehmens befähigt und erwarten wir von ihnen, dass die „Oesterreichische Gewerkszeitung“ nur gediegene Originalarbeiten aufnehmen wird. Die vorliegende erste Nummer enthält einen Artikel „Ueber Kesselnietungen“ von St. Gottlob; Notizen über die Weltausstellung in Paris 1878 mit Detailzeichnungen der Dachconstructionen; die Beschreibung und Zeichnung einer Stossmaschine, von Professor Hauptfleisch und einer kleinen Holzhobelmaschine; von Tüscher ferner den ersten Theil eines Aufsatzes „Ueber das Gedeihen und die Werthbestimmung des gebrannten Kalkes“ von Professsor Stingl; eine Notiz von F. Backhaus: „Ueber Anstreicherarbeiten“. Nachdem das Gebiet, welches die „Oesterreichische Gewerkszeitung“ gleichsam occupirt hat, ein sehr, ja, nach unserem Ermessen zu umfangreiches ist, können wir es nur billigen, dass die Kunstindustrie nach dem uns bisher vorliegenden Text ausgeschlossen erscheint. Wir sind überzeugt, dass eine Theilung der streng

mechanischen Industrie von der chemischen, also gleichsam eine Spaltung des vorliegenden Blattes in zwei getrennt beziehbare Theile dem Unternehmen nützlich wäre. Wir gönnen der Unternehmnng die Subvention von Seite des Unterrichtsministeriums vom Herzen, möchten aber dieser Behörde empfehlen, früher die ihr zur Verfügung stehenden Mittel der entsprechenden und fixen Dotirung den Lehrmittelsammlungen von technischen Mittelschulen, Realschnlen etc. zuzuwenden, statt selbe auf eine unsichere und jährlich nach der Zahl der Schüler schwankende Dotirnng durch die von letzteren zu entrichtenden Gebühren anzuweisen, man könnte sonst leicht sich dem Gedanken hingeben, dass an massgebender Stelle, wie bei den jungen Weltbürgern, eben nnr was neu ist Gefallen findet. Quis?

Miscellen.

Bleihaltiger Höllenstein. Von Julins Krüger. Das aus „Blicksilber" und Bleierzen gewonnene Silber ist keineswegs chemisch rein, es enthält immer Spuren von Blei, allein diese reichen nicht aus, einen Gehalt von 4—5 p. Ct. zu rechtfertigen, wie er sich in einem von mir untersuchten Höllenstein vorgefunden hat. Befolgt man bei Prüfung des Höllensteins die Methode, wornach znerst alles Silber als Chlorsilber gefällt nnd dann die überstehende Flüssigkeit abfiltrirt und weiter untersucht wird, so wird das Blei als Chlorblei mitgefällt und kann in dem Niederschlage nur dadurch ermittelt werden, dass man letzteren in Ammoniak auflöst nnd beobachtet, ob ein ungelöster Bodensatz zurückbleibt. Dies ist das in Ammoniak unlösliche Chlorblei, welches am besten vor dem Löthrohre weiter geprüft wird, wobei es leicht an dem bedentenden weissen, am Rande gelblichen Beschlag der Kohle, seiner leichten Schmelzbarkeit nnd Oxydation in der änsseren Flamme entdeckt wird. Ueberhaupt darf reines Chlorsilber, mit Ammoniak behandelt, keinen Rückstand hinterlassen. (Wismuth, welches ebenfalls schon im Höllenstein gefunden wurde, gibt einen reinen weissen Beschlag und ein Metallkorn, in der inneren Löthrohrflamme auf der Kohle, welches sehr spröde ist, mithin sehr leicht vom äusserst dehnbaren, weichen Blei zu unterscheiden ist.) Leichter wie die Prüfung mittelst Salzsäure oder einem reinen Chlorsalze, ermittelt man das Blei, wenn eine verdünnte Lösung von salpetersaurem Silberoxyd mit etwas chemisch reiner Schwefelsäure versetzt wird. Diese erzeugt sofort einen schweren, pnlverigen Niederschlag, welcher mit dem des Chlorsilbers, welcher erst eine milchige Trübung und danach sich absondernden flockigen Bodensatz erzeugt, gar nicht zu verwechseln ist. Der von mir untersuchte Höllenstein zeichnet sich ganz vortheilhaft aus. Die Stangen erschienen schön weiss, fest, von strahligem, solidem Bruch, und lösten sich ganz normal, d. h. sie erschienen, nicht ausgefressen, wie dies bei salpeterhaltigem Höllenstein vorzukommen pflegt. Beim Copiren der Albuminbilder fiel zunächst die eigenthümliche Färbung auf, indem der schöne, saftige purpurbranne Farbeton unrein und bläulich erschien, und im Goldbade nehmen die Copien ein ganz fein getüpfeltes, bläuliches Colorit an, auch waren sie geneigt, mehlig zu werden. Hiegegen half nichts, weder ein anderes Goldbad, noch anderes Eiweisspapier, so dass ich, nach der Ursache dieser Erscheinnngen befragt, mein Angenmerk sofort auf den Höllenstein richtete. Im Negativ-Process, wozu gleichfalls von diesem Silbernitrat verwendet worden war, hatte sich nur eine eigenthümliche Opalisirung des Bades eingestellt, ohne jedoch einen nachtheiligen Einfluss auf die Aufnahmen zu änssern. Meine erste Probe dieses fraglichen Präparates geschah auf der Kohle, vor dem Löthrohr, nnd erst nachdem ich hiednrch aufmerksam geworden, habe ich die oben erwähnten beiden Methoden befolgt, um den Percentgehalt des vorliegenden Präparates in Bleinitrat zu ermitteln. So weit es die geringe Menge des disponiblen Materials zuliess, habe ich dies auch auszuführen versucht uud gefunden, dass die Menge des vorhandenen salpetersauren Bleies zwischen 4 und 5 pCt. liegt. Da ich annehmen darf, dass eine derartige Verunreinigung nicht vereinzelt anftritt, so hielt ich es für geboten, daranf aufmerksam zu machen, und die einfachste Prüfnngsmethode anf dieselbe in knrzen Worten anzugeben.

(Pharmaceutische Post.)

Verfahren, Negative abzuziehen. Von M. Michaud. Man bereitet sich eine Lösung von einem Gewichtstheil Gelatine in zwanzig Gewichtstheilen Wasser, filtrirt sie durch ein Stück Cattun, giesst sie in eine flache Schale und erhält sie in einer mässig warmen Temperatur auf einem Wasserbade. Dann befestigt man eine aus Ledercollodion angefertigte Haut mittelst Reisstiften mit einer Kante an eine gerade hölzerne Leiste, legt sie so auf die Gelatine und lässt sie etwa drei Minuten darauf schwimmen. Dann nimmt man sie sammt der daran hängenden Gelatine ab, hängt sie an der Leiste auf und befestigt unten Klammern, die an eine Leiste genagelt sind, so dass die Haut gespannt bleibt und lässt sie in einer mässig warmen Temperatur trocknen. Ebenso verfährt man mit allen zu diesem Zwecke angefertigten Häuten. Darauf legt man sie eine nach der andern in eine Lösung von je 3 Gramm Alaun auf 1 Liter Wasser und lässt sie zwei Minuten darin. Dann nimmt man sie heraus, wäscht sie wiederum zwei Minuten in zwei Schalen reinen Wassers, hängt sie auf zum Trocknen, beschneidet die Ränder und bewahrt sie zwischen Papierblättern zum Gebrauche auf.

Das Negativ, welches abgezogen werden soll, legt man sofort nach dem Fixiren und Waschen in eine Schale mit Wasser und die gelatinirte Ledercollodionhaut in eine andere, nebst einem etwas grösseren Stück Wachspapier. Jetzt legt man die Gelatinehaut, und zwar mit der Gelatineseite auf die Bildseite der Platte, wobei man Luftblasen möglichst zu vermeiden sucht. Dann legt man das Wachspapier auf und drückt Alles mit dem Quetscher gut zusammen. Das Wachspapier, welches verschiedene Male dienen kann, wird nun abgenommen, beide Seiten des Negativs werden abgetrocknet und dasselbe wird in einen Copirrahmen gelegt. Auf dasselbe kommt eine Schicht trockenen Löschpapieres, der Rahmen wird geschlossen und direct in die Sonne oder in einen Trockenofen gebracht, worauf die Schicht bald trocknet. Jetzt legt man das Negativ in eine Schale mit warmem Wasser, worauf sich die Gelatinehaut sammt der daran hängenden Negativschicht bald loslöst. Nach etwa einer Viertelstunde kann man sie mit der Hand vom Glase abnehmen, worauf man sie trocknet und nun als Negativ benutzen kann, welches sich sowohl richtig als verkehrt copiren lässt.

Ist die Haut sehr schwach und daher schwer damit zu hantiren, besonders wenn das Negativ für längeren Gebrauch dienen soll, so kann man sie auf eine Glasplatte bringen. Dieselbe wird zunächst gelatinirt, getrocknet, wieder in kaltes Wasser gelegt; dann wird die ebenfalls nassgemachte Haut darauf gelegt und mit dem Quetscher angedrückt. Dann legt man die Platte, wie oben beschrieben, in einen Copirrahmen zum schnellen Trocknen. Dies Verfahren hat mancherlei Vortheile vor der gewöhnlichen Manier des Abziehens mittelst aufgegossener Gelatine. Anstatt des Ledercollodions kann man auch Wachspapier nehmen, welches man in oben beschriebener Weise mit Gelatine überzieht. Solche Negative brauchen dann in keinem Falle auf eine zweite Glasplatte gebracht zu werden; doch muss man mit einem heissen Plätteisen darüber fahren, damit sie transparent werden. Man kann auf diese Weise auch alte Negative abziehen, doch dürfen dieselben nur gummirt, aber nicht lackirt sein.

(Photogr. Mittheilungen.)

Banknotenfälscher. Der in Zürich lange Jahre domicilirt gewesene Photograph Zacher, welcher in Dorten das bekannte Atelier zum Centralhof miethweise inne hatte, bildete mit Lithograph Kremer eine Association behufs Banknotenfabrication. Diese setzten auch bald eine Anzahl „Bündtner Cantonalbanknoten" und nachher Fünfzig-Francsscheine der Cantonalbank in Bern um. Bereits ein Jahr konnten sie solche Banknoten ausgeben, ohne dass man diesen Finken auf die Spur kam und stellt es sich heraus, dass sie weit über 300 Stück (15.000 Francs) solcher falscher Banknoten in Circulation setzten. In Biel war diesen das Handwerk gelegt worden und fanden sich auch bei Zacher im Moment der Verhaftung 36 Stück solcher Banknoten. Die noch in der Nacht in seinem Atelier und Wohnung (in Biel) vorgenommene Hausdurchsuchung förderte den vollkommenen Beweis für deren Schuld zu Tage. R.

Für die Redaction verantwortlich Ludwig Schrank.



STADTHAUS IN DREUX.

AUFNAHME UND LICHTDRUCK

von

M. BERTHAUD

in Paris.

Photographische Gesellschaft in Wien.

Protokoll der Plenarversammlung vom 17. December 1878.

Vorsitzender: A. von Melingo.

Schriftführer: Fritz Luckhardt.

Zahl der Anwesenden: 28 Mitglieder, 12 Gäste.

Tagesordnung: 1. Vereinsangelegenheiten: Genehmigung des Protokolles vom 19. November 1878; Aufnahme neuer Mitglieder; Mittheilungen des Vorsitzenden; — 2. Vorlage von Drucken, hergestellt mit dem neuen Woodbury-Filigrane-Process; — 3. Vorlage von einer neuen Tuch-Imitation für photographische Hintergründe; — 4. Vorlage von Negativen auf Seidenpapier des Herrn Friedrich Sandtner in Tetschen; — 5. Mittheilungen des Secretärs; — 6. Fragekasten.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung und theilt mit, dass der Vorstand, Herr Regierungsrath Hornig, gegen Erwarten noch länger in Paris zurückgehalten wurde, jedenfalls aber zu Beginn des neuen Jahres die Leitung der Gesellschaft wieder übernehmen und interessantes Material für die nächsten Sitzungen gesammelt haben dürfte.

Auf die Anfrage, ob die Vorlesung des bereits in den Händen der Mitglieder befindlichen Protokolles der Versammlung vom 19. November unterbleiben könne oder eine Aenderung gewünscht wird, erfolgt keine Einsprache und wird dasselbe als genehmigt erklärt.

Als neues Mitglied wird von dem Secretär vorgeschlagen: Herr Josef Müller, Glasfabrikant in Wien, und erfolgt, nachdem keine Einwendung geschehen, die Aufnahme desselben.

Der Vorsitzende theilt mit, dass das Comité in Folge einer von dem Alpenvereine ausgegangenen Anregung und des von dem Ehrenmitgliede Exc. Baron Schwarz gestellten Antrages beschlossen habe, die bisher zur Anbringung der Ausstellungsbilder verwendeten Staffeleien zu cassiren und sich an der Beschaffung neuer geeigneter Wände und transportabler Beleuchtungs-Vorrichtungen mit dem Betrage von Einhundert Gulden zu betheiligen. Der Vorsitzende bemerkt, dass er mit Vergnügen die Befriedigung der Anwesenden mit der heute zuerst in Verwendung gekommenen und Bedürfniss gewesenen Neuerung constatiren konnte und spricht sowohl Sr. Exc. Herrn Baron Schwarz als auch dem anwesenden Vorstand des Alpenvereins, Herrn Flatz, welcher sich bezüglich der Ausführung der neuen Gasleitung besonderer Mühewaltung unterzogen, den Dank der Gesellschaft aus.

Der Schriftführer legt eine der Gesellschaft zugegangene Aufforderung zur Betheiligung an der am 1. August 1879 in Sidney in Australien zu eröffnenden internationalen Ausstellung vor und bemerkt, dass etwaige Anmeldungen von dem österr.-ungar. Export-Vereine entgegengenommen würden. Ferner legt der Secretär die Resolutionen des im September zu Paris abgehaltenen Congresses für das internationale Eigenthum mit dem Bemerken vor, dass hiebei die Nothwendigkeit des Schutzes photographischer Erzeugnisse durch ein besonderes Gesetz hervorgehoben wurde. Sprecher bemerkt, dass Copien dieser Resolutionen von der Handels- und Gewerbekammer erbeten werden können.

Der Schriftführer legt eine Anzahl von Papiermustern vor, welche Dessins, Porträts, Schriften etc. von dem Aussehen und der Wirkung der sogenannten Wasserdrucke enthalten und die mit Hilfe des neuen Woodbury-Photo-Filigran-Process erzielt worden sind. Wie Herr Regierungsrath Hornig mitgetheilt, sollen die Eindrücke der Gelatinereliefs auf Papier unter einem verticalen Drucke von 40.000 Kilogr. angefertigt worden sein und hat Herr Davanne schon früher ähnliche Resultate auf der Satinirpresse erhalten, bei denen jedoch leicht Verzeichnungen durch Verzerrung entstanden.

Der Secretär lenkt die Aufmerksamkeit auf die von Herrn S. Goldschmidt ausgestellten Hintergründe, welche aus einer mit feinem Wollstaub überzogenen geschmeidigen Leinwand angefertigt sind, auf welcher leicht mit Kreide und Kohle gezeichnet werden kann. Sowohl die Gleichmässigkeit grösserer Flächen, welche in beliebigen Tönen hergestellt werden können, als auch der Umstand, dass die Hintergründe gebürstet und strapazirt werden können, dürften denselben bei dem verhältnissmässig billigen Preis bald weiteren Eingang verschaffen.

Eine von Herrn Friedrich Sandtner in Tetschen übermittelte Anzahl von Negativen auf Seidenpapier nebst Abdrücken auf Albuminpapier, sowie mittelst Photolithographie und Lichtdruck hergestellt, erregte das Interesse der Versammlung. Herr Sandtner schreibt über das Verfahren, dass dasselbe namentlich für Lichtdrucke sehr zu empfehlen sei und die vom Glase abgezogenen Gelatine - Negative von meist ungleichmässiger Dicke vollständig verdrängen müsse. Das auf das Glas gespannte Papier wird ebenso wie die gewöhnliche Glasplatte collodionirt, gesilbert, exponirt, entwickelt, fixirt, gefirnisst und nach dem Trocknen an den Rändern durchschnitten und von dem Glase abgelöst. Da die Präparirung des Papieres und Befestigen auf den Glasplatten eine gewisse Erfahrung beansprucht, beabsichtigt Herr Sandtner derartige fertige Platten in den Handel zu bringen.

Der Schriftführer macht die Mittheilung, dass die Firma Voigtländer & Sohn in Braunschweig für ihre Porträt-Objective eine neue Supplement-Hinterlinse construirt hat, welche unter Angabe der Objectiv-Nummer für die bisher verfertigten Instrumente bezogen werden kann und den Besitzern gewissermassen zwei verschiedene Objective zur Verfügung stellt. Die neue Linsen - Combination mit wesentlich kürzerer Cameraweite gibt zwar kleinere Bilder, verkürzt aber beträchtlich die Exposition, während die bisherigen Objective wohl grössere Bilder liefern, jedoch eine längere Exposition erfordern. Der Schriftführer vertheilt die von Herrn A. Moll zur Verfügung gestellten Prospecte mit den auf die Verbesserung bezüglichen Auskünften.

Die von Herrn P. Käser ausgestellten Photogravuren von Goupil & Comp. in Asnières, welche namentlich auch durch ihre Grösse Bewunderung und die ungetheilteste Anerkennung finden, werden hierauf ebenso wie die von Herrn Sandor Jasay ausgestellten geschmackvollen und vielseitigen, neuen Einrahmungen aus Carton-Pierre in verschiedenfarbigen und antiken Vergoldungen von dem Schriftführer besprochen und den Herren Ausstellern der Dank ausgedrückt.

Auf die Anfrage des Herrn Jaffé, ob die von der Firma Goupil

& Co. in Paris ausgestellten Photogravuren in Verbindung mit Farbendruck, noch nicht in dem Kunsthandel verbreitet, bemerkt der Schriftführer, dass die exponirt gewesenen Bilder keineswegs die künstlerische Wirkung besässen, wie die einfach schwarz gedruckten Bilder und vermuthet Sprecher, dass die Firma dieses jedenfalls ungleich kostspieligere Genre kaum cultiviren dürfte. Sprecher hofft, dass Herr Regierungsrath Hornig in der Lage sein wird, derartige Farbendrucke in einer nächsten Sitzung vorlegen zu können.

Auf die in dem Fragekasten vorgefundene Anfrage, welches Mittel zu empfehlen wäre, um zu dunkle Silberphotographien abzuschwächen, wird ein starkes Natronbad, wenn möglich aber, die Anfertigung eines neuen Abdruckes empfohlen.

Eine mit kleinen gelblichen Flecken versehene Anzahl von aufgezogenen und unaufgeklebten Silberdrucken ruft eine längere Discussion über die Entstehung der Flecken hervor und gewinnt die Ansicht Zustimmung, nach welcher die Bilder beim Auswässern nicht einzeln von dem Fixirnatron abgespült wurden, sondern übereinander liegen blieben, so dass ein stellenweises Zurückbleiben von Natron und hiedurch die Bildung der Punkte herbeigeführt wurde.

Der Schriftführer macht zum Schluss noch auf den von Herrn Victor Angerer publicirten Verlags-Katalog mit einer kleinen Photozinkographie des berühmten Makart'schen Bildes (Einzug Carl V. in Antwerpen) und die praktische Idee aufmerksam, aus dem grossen Bilde einzelne Gruppen auszuschneiden, wie auf der Zinkographie angegeben sind und so etwaig beschädigte grössere Abdrücke wenigstens zum Theil zu verwerthen.

Nachdem sich über Aufforderung des Vorsitzenden Niemand mehr zum Wort meldet, wird die Sitzung als geschlossen erklärt.

Ausstellungs-Gegenstände:

Von den Herren: P. Käser in Wien: Photogravuren von Goupil & Co. in Asnières; — Victor Angerer in Wien: Reproductionen nach Gemälden moderner Meister; — Sándor Járay in Wien: Muster für neue Einrahmungen aus Carton-Pierre in verschiedenfarbigen und antiken Vergoldungen; — Oscar Kramer in Wien: 15 Blatt der Reuter-Gallerie, Lichtdrucke von Streit & Neidhardt in Dresden; Bilder aus Russland, 6 Lichtdrucke von Scherer; — S. Goldschmidt in Wien: Photographische Hintergründe aus Tuch-Imitation.

Bericht des Vorstandes über das Gesellschaftsjahr 1877,

Vorgetragen in der Jahresversammlung vom 23. Jänner 1878.

Die Statuten unserer Gesellschaft legen dem Vorstande die Pflicht auf, in der ersten Plenar-Versammlung über die Wirksamkeit der Gesellschaft und den Vermögensstand derselben in dem Vorjahre Bericht zu erstatten. Indem ich dieser Anforderung nachkomme, gereicht es mir zum Vergnügen, das XVII. Gesellschaftsjahr mit einem, wenn auch geringen Zuwachs an Mitgliedern und mit einer nicht unbedeutenden Vermehrung des Gesellschaftsvermögens abschliessen zu können.

Im abgelaufenen Vereinsjahre fanden die statutenmässigen neun Plenarversammlungen am 16. Jänner, 6. Februar, 6. März, 3. April,

15. Mai, 5. Juni, 17. October, 14. November und 19. December, ferner zwei ausserordentliche Versammlungen am 17. April und 29. December statt. In denselben wurde ausser den Vereinsangelegenheiten eine grössere Anzahl von Anfragen verhandelt und eine Reihe interessanter Vorträge gehalten. Mit mündlichen und schriftlichen Mittheilungen erfreuten uns die Hrn: V. Angerer, Baden, Brandt, Dr. J. M. Eder, C. Haack, H. L. J. Haakmann, Dr. J. Hollitschek, Prof. J. Husnik, Max Jaffé, A. Jäger, K. Klič, V. Lobenwein, Fritz Luckhardt, Anton Mayer, E. Plohn, Baron Schwarz-Senborn, Prof. Dr. Simony, J. Stastny, Ritter v. Stefanowski, Baron v. Stillfried, Dr. J. Székely, Baron Szretter, V. Tóth, G. Wehl, Weitzinger. Neue Verstärkungsmethoden, die Reactionen von rothem Blutlaugensalz auf metallisches Silber, die Reproduction von Negativen, die Versuche zur Wiedergabe der natürlichen Farben, die Emulsionsprocesse, das Abschwächen von Negativen, Modificationen des Lichtdruckes und Anwendungen desselben, Voigtländer's Euryskop, das Färben von Pigmentdrucken, die Anwendung des violetten Lichtes im Atelier, die sogenannte Optographie, die Lichtempfindlichkeit verschiedener Farben und die Herstellung der Creditpapiere, Details bezüglich des Pigment-Verfahrens, Verbesserungen im Lichtdruckprocess und die Verwendbarkeit von Wasserfarben in demselben, die Photo-Zinkotypie und Photo-Lithographie, die Einrichtung mehrerer Photometer waren die bedeutenderen Gegenstände, welche in den Versammlungen besprochen und nebst mehreren interessanten Aufsätzen in dem Vereinsorgane veröffentlicht wurden.

In höchst anerkennenswerther Weise haben auch im abgelaufenen Jahre die Herren A. Angerer, A. F. Czihak, Oscar Kramer regelmässig in den Plenarversammlungen grössere Collectionen von Leistungen in- und ausländischer Ateliers ausgestellt und hiemit die Gesellschaft in ihren Bestrebungen unterstützt; ferner erfreuten uns die Herren J. Albert, Victor Angerer, Aubel & Kaiser, A. Beer, Paul Bette, Birfelder, Fitz, Gertinger, Gillot, C. Haack, Haackmann, G. Härtwig, Heiler, W. Hoffmann, J. Husnik, Jacobi & Prager, Max Jaffé, J. Löwy, Kurtz, Largajoli, Lemling, J. B. Obernetter, Schober & Baeckmann, Baron Schwarz-Senborn, Dr. Schiemann, Dr. Simony, Ritter v. Stefanowski, Baron Stillfried, Leon Vidal, W. Winter und die Stenochromatische Gesellschaft in Hamburg durch Vorlage von Proben besonderer Verfahrungsweisen, sowie durch Mittheilung interessanter und bedeutender Leistungen aus den verschiedensten Zweigen der Photographie. Apparate und Requisiten haben die Herren: A. F. Czihak, A. Moll, Schiessl, Baron Stillfried, Ulbricht & Kaders ausgestellt. Den Sammlungen der Gesellschaft wurde von den Herren: J. Albert, Aubel & Kaiser, A. Beer, Paul Bette, Birfelder, J. Ganz, Gillot, Heiler, W. Hoffmann, Jacobi & Prager, Kurtz, Largajoli, Lemling, Obernetter, Perlmutter, Schober et Baeckmann, Dr. Schiemann, Ritter v. Stefanowski, L. Vidal eine grosse Zahl interessanter Stücke gewidmet. Ich glaube im Sinne der Mitglieder zu handeln, wenn ich bei dieser Gelegenheit nochmals den genannten Herren,

welche ein so bedeutendes Interesse für unsere Bestrebungen an den Tag gelegt haben, den wärmsten Dank im Namen der Gesellschaft ausspreche.

Hinsichtlich der Betheiligung von Mitgliedern der Gesellschaft an Ausstellungen stehen mir nur Daten über die Resultate der Preiszuerkennungen in Amsterdam, London, Nürnberg zur Verfügung, welche im Vereinsorgan veröffentlicht wurden (s. Photogr. Corresp. Bd. XIV, Nr. 166, pag. 265). Endlich ist auch hervorzuheben, dass bei Gelegenheit der von Sr. Excellenz dem Herrn Handelsminister vorgenommenen Preisvertheilung die photographische Gesellschaft in Wien durch den Ausdruck der Allerhöchsten Zufriedenheit (s. Photogr. Corresp. Nr. 160, pag. 119) und mehrere Mitglieder durch Zuerkennung von Orden ausgezeichnet wurden (s. Photogr. Corresp. Nr. 161, pag. 165).

Bezüglich der Preise aus der Voigtländer-Stiftung war die Gesellschaft in der angenehmen Lage, für verdienstliche Leistungen im Jahre 1877 die Medaille in Silber zuzuerkennen den Herren: Franz Ritter von Reisinger für Projectionsbilder zu Unterrichtszwecken, Prof. Dr. Simony für Aufnahmen in den Hochalpen, Dr. H. Heid für vorzügliche Collodionwolle, Wilh. Winter für Anwendung der Vergrösserungsphotographie zu Decorationszwecken, Max Jaffé für polychrome Combinationsdrucke; ferner die Medaille in Bronze Herrn C. Ritter v. Stefanowski für seine Bemühungen zur Verbreitung des Pigmentdruckes. Seit der Activirung der Voigtländer-Stiftung im Jahre 1869 wurden bis zum Abschlusse des Vereinsjahres 1877 an Vereinsmitglieder 31 Medaillen vertheilt und zwar: 1 in Gold, 23 in Silber und 7 in Bronze. Wie an anderer Stelle aus der Cassengebahrung hervorgeht, verfügt die Voigtländer-Stiftung ausser dem eigentlichen Stiftungscapital von 4650 fl. in österreich. Papierrente noch über einen jährlich anwachsenden Betrag zur Dotirung von Preisen. Der Wunsch scheint demnach gerechtfertigt, dass die Mitglieder sich zahlreicher an den Concursen betheiligen und gemäss der Intentionen des grossherzigen Stifters zur Förderung unseres Faches eifriger beitragen mögen.

Hinsichtlich der Gesellschaftspreise muss constatirt werden, dass so wie im Vorjahre die Bewerbung um dieselben, wiewohl selbe eine vollkommen freie war, und die Programme in der umfassendsten Weise veröffentlicht wurden, nicht den gehegten Erwartungen entsprach, indem für die ausgeschriebenen 9 Preise nur 2 Concursarbeiten eingereicht wurden. Uebrigens findet sich die Gesellschaft zum ersten Male in der angenehmen Lage, einen namhaften Preis in Gold für eine umfangreiche Arbeit zu votiren. Die goldene Gesellschaftsmedaille nebst einem Honorar von 100 Ducaten wurde nämlich Herrn Dr. J. M. Eder für eine Studie über die Reactionen der Chromate in der Photographie zuerkannt; ferner die silberne Gesellschaftsmedaille Herrn Täschler für Genrebilder in Pigmentdruck.

Das Vereinsorgan „Photographische Correspondenz" brachte im Jahre 1877 regelmässig die Verhandlungen der Gesellschaft zur Kenntniss der Mitglieder und einer grossen Zahl von Fachgenossen. Durch die erhöhte Thätigkeit und kräftige Unterstützung einiger Mitglieder war die Redaction in die angenehme Lage gesetzt, ausser den 12 Monatsheften noch 1 Supplementheft zur Ausgabe zu bringen und selbe mit 13 arti-

stischen Beilagen auszustatten. Auch in diesem Jahrgange wurde den neueren Vervielfältigungsmethoden eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet, um die Leistungsfähigkeit und die Pflege derselben zu veranschaulichen. In dem Vereinsjahre 1877 wurde ebenfalls statt des vertragsmässigen Nachlasses von 25% ein solcher von 45$^1/_2$% der Gesellschaft eingeräumt.

Das „Photographische Jahrbuch“ wird für 1878 wie in früheren Jahren von dem Verlage der „Photographischen Correspondenz“ der Gesellschaft in der für alle Mitglieder erforderlichen Anzahl von Exemplaren geschenkweise zur Verfügung gestellt. Der Inhalt desselben stimmt mit dem der Vorjahre in den meisten Abschnitten überein, und hat durch die Aufnahme einiger für die photographischen Vereine wichtiger Gesetze eine vielleicht nicht unerwünschte Bereicherung erfahren.

Der Personalstand unserer Gesellschaft lässt im Jahre 1877 einen wohl nicht erheblichen Zuwachs constatiren, indem bis zum 10. Jänner der Jahresbeitrag von 336 Mitgliedern eingezahlt wurde. Das nach den eingegangenen Zahlungen richtig gestellte Mitgliederverzeichniss wurde am 10. Jänner ausgegeben. Da nach dem §. 6 der Statuten jedes Mitglied der Gesellschaft so lange als solches zu betrachten ist, bis die Austrittserklärung vorliegt, so wurden jene Mitglieder, welche ungeachtet wiederholter Erinnerungen bisher ihren Verpflichtungen gegen die Gesellschaft nicht nachgekommen sind, in dem erwähnten Verzeichnisse durch ein besonderes Zeichen (*) ersichtlich gemacht und spreche ich die Hoffnung aus, dass dieselben in der Folge ihren Verpflichtungen nachkommen werden.

In Gemässheit des am 10. Jänner d. J. gemachten Abschlusses zählte die Gesellschaft 15 Ehrenmitglieder und 336 wirkliche Mitglieder, welche den Jahresbeitrag eingezahlt haben. Von den ersteren domiciliren 9 in Wien und 6 im Auslande; von den wirklichen Mitgliedern entfallen 102 auf Wien, 104 auf die ausser Wien liegenden Orte der österreichisch-ungarischen Monarchie, 130 auf das Ausland.

Im abgelaufenen Gesellschaftsjahre wurden leider der Gesellschaft wieder mehrere Mitglieder durch den Tod entrissen; und zwar die Herren: Hofrath Franz Hanfstängl in München, Lieutenant Lucian Mikiewicz in Penzing bei Wien und Professor Adolf Müller in Kolomea. Hofrath Hanfstängl, ein echter Künstler, hat sich besondere Verdienste um die Einführung der Photographie in Künstlerkreisen erworben, seine höchst gelungenen Gemälde-Reproductionen sind zu bekannt, als dass es nothwendig wäre, hier sich weiter darüber zu verbreiten; Lieutenant Mikiewicz war seit mehreren Jahren im photographischen Atelier des k. k. technischen Militär-Comité thätig und verfolgte mit besonderer Aufmerksamkeit die Methoden der Photo-Lithographie. Prof. Adolf Müller gehörte zu jenen immer seltener werdenden Freunden unseres Faches, die nicht nur die physikalischen Theorien vermöge ihres Amtes lehren, sondern auch sie praktisch anwenden und alle Fortschritte der Praxis mit wachsamem Auge verfolgen. Mögen die Mitglieder diesen wackeren Genossen ein freundliches Andenken bewahren!

Das Resultat der Cassagebahrung findet sich in dem nachfolgenden Ausweise zusammengestellt und zeigt für das Vereinsver-

mögen einen Cassarest von 4000 fl. in Obligationen und 726 fl. 55 kr. in Baarem. — Für die Voigtländer-Stiftung ergibt sich ein Cassarest von 5450 fl. in Obligationen und 152 fl. 78 kr. in Baarem. — Die Gesellschaft verfügt demnach mit Schluss des XVII. Vereinsjahres über ein Vermögen von mehr als 10.000 fl. ö. W., wovon nur 4650 fl. durch den Stiftbrief des Herrn Ritter von Voigtländer in einer gewissen Richtung vinculirt erscheinen.

Cassa-Gebahrung im Vereinsjahre 1877.

I. Vereinsvermögen.

		Obligat. fl. kr.	Baar fl. kr.	Obligat. fl. kr.	Baar fl. kr.
	Einnahmen:				
1	Cassarest aus dem Vereinsjahre 1876	2900.—	967.40		
2	Jahresbeiträge von 336 Mitgliedern für 1877		2688.—		
3	Jahresbeiträge von Mitgliedern für vorhergehende Jahre		16.—		
4	Zinsen von 2900 fl. Nationalbank-Pfandbriefen im ersten Semester		72.50		
5	Für den Betrag von 973 fl. an Nationalbank-Pfandbriefen	1000.—			
6	An Zinsen von 3900 fl. Nationalbank-Pfandbriefen im zweiten Semester		97.50		
7	Für den Betrag von 97 fl. 80 kr. an Nationalbank-Pfandbriefen	100.—			
	Summa			4000.—	3841.40
	Ausgaben:				
1	Ankauf von 10 Stück Nationalbank-Pfandbriefen		973.—		
2	An Zinsenvergütung für 26 Tage		3.61		
3	Zum Ankauf von 1 Stück Nationalbank-Pfandbrief à 100 fl.		97.80		
4	Pränumeration für 351 Exemplare des Vereinsorganes		1053.—		
5	Versendung des Vereinsorganes und des Jahrbuches		154.12		
6	Clichés von Medaillen		16.80		
7	Buchbinderarbeiten		20.10		
8	Ausfertigung von Diplomen		21.90		
9	Druck der Mitglieder-Verzeichnisse, Jahreskarten und diverser Circulare etc.		255.80		
10	Beheizung und Beleuchtung des Versammlungslocales		31.41		
11	Remuneration des Vereinsdieners		180.—		
12	Remuneration der Akademiediener		24.—		
13	Porti, Frachtbriefe, Stempel, Kanzleierfordernisse etc.		283.31		
	Summa				3114.85
	Cassarest			4000.—	726.55

Im Besitz der Gesellschaft befindea sich nunmehr folgende Pfandbriefe der k. k. priv. Nationalbank à 1000 fl.: Nr. 87.072, 87.073, à 100 fl.: Nr. 16.528, 16.529, 32.144, 37.461, 40.138, 41.507, 41.899, 42.232, 49.744, 51.132, 54.119, 54.120, 54.121, 54.122, 55.452, 55.562, 55.563, 57,565, 58.064, 62.254.

II. Voigtländer-Stiftung.

		Obligat. fl. kr.	Baar fl. kr.	Obligat. fl. kr.	Baar fl. kr.
	Einnahmen 1877:				
1	Cassarest von 1876	5150.—	281.89		
2	Zinsen von Pfandbriefen............		30.—		
3	An Pfandbriefen	400.—			
4	Für den gez. Pfandbrief 37·680 nach Abzug der bereits behobenen Zinsen		97.50		
5	Zinsen von 4650 fl. Rente.........		195.30		
	Summa			5550.—	604.69
	Ausgaben 1877:				
1	An Fridt & Fiedler für Gravuren von Medaillen		7.50		
2	An Haack für veukleinerte Clichés der Voigtländer-Medaille.........		6.60		
3	An J. J. Weber in Leipzig für Inserate		46.66		
4	Für 200 fl. Nationalbank-Pfandbrief		194.60		
5	Ein verloster Nationalbank-Pfandbrief	100.—			
6	Zum Ankauf von 100 fl. Nationalbank-Pfandbrief		97.50		
7	Zinsenvergütung hiebei		1.25		
8	Zum Ankauf eines Pfandbriefes.....		97.80		
	Summa			100.—	451.91
	Cassarest...			5450.—	152.78

Im Besitz der Voigtländerstiftung befinden sich nunmehr ausser der bei der k. k. Staatschuldencassa deponirten Obligation Nr. 377 per 4600 fl. ö. W. die Obligation 1846 à 50 fl., ferner die Pfandbriefe der k. k. priv. Nationalbank à 100 fl.: Nr. 37.262, 47.651, 54.123, 55.076, 55.384, 56.008, 56.009, 64.696.

Ueber Haarrisse und Maulwurfsgänge in der Lackschicht der Negative.

Diese vielbesprochenen „Lackfehler", welche ich bis jetzt nur dem Namen nach kannte, habe ich nun vor einiger Zeit praktisch und mehr als mir lieb war, kennen gelernt. Der Lack, den ich seit Jahren benütze — Thomas' Berlin Varnish, London — hatte sich unter allen Verhältnissen als vorzüglich bewährt; wie konnte ich daher diesem die Schuld jener unangenehmen Erscheinung beimessen? Ich suchte also und fand auch schliesslich die Ursache in der Qualität des Glases.

Folgendes sind meine Beobachtungen: Ich gebrauchte seit Jahren Negativglas der verschiedensten Provenienz. So kaufte ich vor mehreren Jahren von einer Wiener Firma einige Kistchen Spiegelglas 1''' dick,

und wenn ich mich recht entsinne, 12" × 20" gross; es waren immer 20 Scheiben in ein Originalkistchen verpackt. Dieses Glas, so gut es auch aussah, war mir zu grösseren Formaten zu dünn und ich verkaufte es. Durch Zufall kam ich vor einiger Zeit wieder in den Besitz eines Theiles dieses Glases und benutzte es, wie es gerade kam, zugleich mit anderem Glase.

Ich war von einer längeren Reise nach dem Innern Japans zurückgekehrt und brachte eine ziemliche Anzahl Negative mit. Nach kurzer Zeit, als von diesen Negativen copirt wurde, stellten sich bei einigen Haarrisse, bei anderen Maulwurfsgänge ein und ich fand schliesslich, dass dies blos bei dem von der erwähnten Firma bezogenen Glase stattfand; es waren circa 25 Negative, meistens 10 × 12 und 9 × 10 Zoll und einige kleinere, aber alle waren durch diesen sogenannten Lackfehler verdorben, die grossen mehr wie die kleineren, und namentlich die mit den Maulwurfsgängen litten am meisten durch Abbröckeln der gehobenen Lackschichte, wodurch dann breite Gänge entstanden.

Das Glas musste also die Schuld tragen und angestellte Versuche ergaben, dass dieses dünne Glas sich in der Wärme rascher ausdehnt und in der Kälte wieder rascher zusammenzieht, als die auf demselben haftende Collodion- und Lackschicht.

Ich machte einige Aufnahmen bei einer Temperatur von 24° R. in der Grösse von 10 × 12 Zoll und brachte die lackirten Negative in einem Negativkasten verwahrt in eine Eiskiste bei + 4° R., worin ich dieselben über Nacht stehen liess; des Morgens fand ich die Negative unversehrt, die Lackschicht war noch nicht hart und zog sich mit dem Glase zusammen. Nach vier Tagen aber waren dieselben Negative, nachdem ich sie wieder, wie beschrieben, kalt stellte, des Morgens von den schönsten Maulwurfsgängen durchwühlt, die man sich nur denken kann.

Nun machte ich mein Experiment mit der Hitze. Negative derselben Grösse wurden bei + 13° R. hergestellt und in einen Trockenkasten bei 42° R. gebracht; bei frischen Negativen war nach einigen Stunden keine Veränderung zu bemerken, bei älteren aber nach einer Stunde schon eine Anzahl feiner Haarrisse.

Ich habe dann nachgemessen, dass die Differenz bei einer 12 Zoll langen Glasplatte von + 1.5° R. auf + 51° R. gebracht, circa 3 Milimeter betrug, eine Ausdehnung, die selbst ein guter Lack wohl nicht aushalten kann.

Schliesslich möchte ich noch bemerken, dass es mir gelungen ist, einige Negative, auf die ich gerade Werth legte, durch Abziehen mit Gelatine vom Glase, indem ich dieselben vorher Aetherdämpfen aussetzte, zu retten. Ein anderer Versuch, das beschädigte Negativ mit Canadabalsam auf eine dicke Platte zu kitten, gelang mir blos bei kleineren Formaten.

Tokio, den 22. November 1878. Baron Stillfried.

Entgegnung.

In der mir erst kürzlich zugekommenen, mir sehr werthvollen Preisschrift „Ueber die Reaction der Chromsäure und der Chro-

mate etc." von Herrn Dr. Eder finden sich einige mich betreffende Bemerkungen, die theilweise einer Berichtigung, theilweise einer Aufklärung bedürfen.

Auf S. 42 steht: „Ott sagt, Lösungen von Kaliummonochromat liefern sehr haltbare, aber wenig empfindliche Papiere und er will eine zweipercentige Lösung dieses Salzes im Sommer zum Sensibilisiren der Pigmentpapiere verwenden. Ich halte diesen Vorschlag nicht für praktisch, denn es lassen sich wohl sehr haltbare, aber dafür ungebührlich unempfindliche Papiere herstellen."

Hierauf erwidere ich, dass ich diese Lösung nie empfohlen habe. Der betreffende Satz, auf den Herr Dr. Eder Bezug nimmt (s. Phot. Monatsblätter Nr. 21, pag. 360—364) lautet: „Im Hochsommer, wo bekanntlich am meisten Fehler auftreten, fand Verfasser ein Bad, bestehend aus 2 % einfach chromsaurem Kali und 2 % doppeltchromsaurem Kali sehr zweckentsprechend. In der übrigen Jahreszeit dagegen ist letzteres, seiner grösseren Empfindlichkeit wegen, vorzuziehen."

In Bezug auf den Ammonzusatz zum Kaliumbichromatbad, so sprach ich die Meinung aus, ich könne mich damit nicht befreunden*), weil derselbe „mitunter" zur Verderbniss der Pigmentpapiere beitragen könne. Allerdings findet diese Verderbniss nicht in Folge der leichten Zersetzlichkeit der zum Theile gebildeten Doppelverbindung, des Kaliumammoniumchromats, statt, wie Herr Eder ganz richtig bemerkt, sondern sie tritt nur auf, wenn ein Ammoniak-Ueberschuss angewandt wurde, wie auch Jastrzembski, Jacobi und Friedlein beobachtet haben. Weil mich nun die Erfahrung lehrte, dass es die Herren Photographen mit dem Ammonzusatz oft gar nicht so genau nehmen, und dadurch Fehlererscheinungen nur zu leicht auftreten, so glaubte ich, das Ammoniak lieber nicht empfehlen zu dürfen.

Im Capitel: „Einfluss von Ozon und Gewitterluft auf Chromgelatine" nimmt Dr. Eder Veranlassung, unter Bezugnahme auf einen im Jahrgang XIV, pag. 177 der Phot. Corresp. vom Unterzeichneten veröffentlichten Artikel, demselben die Ansicht unterzuschieben, Ozon wirke ungünstig auf trocknende Chromgelatine ein. Nun bitte ich Jedermann, ja recht aufmerksam die bezügliche Mittheilung: „Ueber eine Ursache der Netzbildung im Pigmentdruck" durchzulesen und mir dann zu sagen, wo er das Wörtchen Ozon gefunden habe. Es steht in der That nirgends. Ich sprach vielmehr stets „vom Zustande unseres Luftkreises", von „meteorischen Verhältnissen", von dem „mit Elektricität beladenen Luftkreis" und von „Gewitterluft" — wohl wissend, da früher selbst mit ozonometrischen Bestimmungen beschäftigt, dass die Ozon-Maxima nicht immer mit Gewittern zusammenfallen. Uebrigens kann ich nur bestätigen, was ich dort bemerkt, dass bei Pigmentpapieren eine Verminderung der Klebkraft fast regelmässig auftrete, wenn ein Gewitter im Anzuge sei. Das wenigstens hat man bei Braun in Dornach beobachtet; nun wurde dort allerdings auch nicht immer die beste Gelatine verwendet und es ist sehr leicht möglich,

*) Phot. Monatsbl. Nr. 21, pag. 362.

dass eine leicht lösliche, wenig klebende Sorte auch leichter verdirbt, als eine schwerlösliche.

Allerdings findet sich in meinem Aufsatze: „Bemerkungen über die Kohlephotographie" (Phot. Monatsbl. Nr. 21, pag. 363) der Passus: „Wie bei den meisten chemischen Processen, ist eine höhere Temperatur der Umsetzung günstig, auch Gegenwart von activem Sauerstoff (Ozon) befördert sie, ja es kann bei Gegenwart von Gewittern ein Papier ganz verderben, namentlich bei Anwendung concentrirter Bäder und unreinen (chromsäurehaltigen) Chromsalzes."

Nun erlaube man mir, darauf hinzuweisen, wie diese letztgenannte Arbeit entstanden ist. Es war am 5. October 1877, als ich ermüdet von Brüssel in Cöln eintraf, um einer Einladung des dortigen Photographen-Vereines, einen Vortrag über Pigment-Photographie zu halten, Folge zu leisten. Bei Freund Creifelds fand ich, ich glaube, die September-Nummer der „Photogr. Corresp.", worin v. Stefanowski angibt, Ozon wirke schädigend auf trocknende Chromgelatineschichten. Unter dem Eindrucke dieser Angabe und der des Herrn Prof. Rommelaere in Brüssel, der mir mittheilte, dass er in gewissen Sorten Bichromat freie Chromsäure gefunden hätte, entstanden jene Bemerkungen, die ich wohl zum Zwecke des Vortrages, weniger aber zur späteren Veröffentlichung niederschrieb.

Die Herren vom Cölner Vereine werden sich auch noch erinnern, dass ich damals eine Flasche mit Kaliumbichromat vorwies, von der ich sagte, sie rühre von Prof. Rommelaere her, welcher deren Inhalt, um denselben von den von ihm nachgewiesenen Spuren von Chromsäure zu befreien, mehrmals umkrystallisirt hätte (!). Allerdings wäre da der Zweck durch ein paar Tropfen Ammoniak auch erreicht worden.

Wenn der Name meines Gewährsmannes später nicht im Druck erschien, so war dies einfach eine Unterlassungssünde.

Hottingen bei Zürich, im December 1878. Adolf Ott.

Die Photographie in Farben.

(Fortsetzung von pag. 193—204.)

3. Die besonderen Vorrichtungen.

Specielle Camera. Man kann, und ich habe es selbst gethan, eine Camera benützen, bei welcher drei Linsen gleichzeitig wirken. Der Vortheil dieses Apparates, das heisst das gleichzeitige Wirken der drei Lichteindrücke, besteht nur für Gegenstände, welche sich während der verhältnissmässig kurzen Aufnahme verändern, so z. B. für Landschaften, bei denen die Lichteffecte wechseln. Es ist unumgänglich nothwendig, dass für das gleichzeitige Wirken dieser drei Linsen dieselben gleichzeitig geöffnet und geschlossen werden, welches nur dadurch ermöglicht wird, dass man ungleiche Diaphragmen einsetzt, welche dem Grad der Wirksamkeit der Lichteindrücke auf die drei empfindlichen Oberflächen entsprechen. Die von mir benützten Diaphragmen sind aus zwei kreuzweise übereinandergelegten Schlitzen gebildet, wodurch ich in einfacher Weise das Licht abschwäche. Der Effect einer schmalen Blende dieser Art ist von dem

der kreisrunden, die eine gleichmässige Beleuchtung auf dem Bilde hervorbringen, darin verschieden, dass erstere auf der Matrize, zu deren Herstellung man sie verwendet, die Abstufung des Lichtes bestehen lässt, welche die Ränder des Bildes zeigen, welches durch die Linse ohne Blende oder bei schwacher Abblendung erzeugt wird. Diese dreifache Camera kann nur dann angewendet werden, wenn das Modell in einer gewissen Entfernung steht, oder in der Nähe stehend kein Relief zeigt. Ausser diesen zwei Fällen würden zwischen den beiden Aufnahmen stereoskopische Verschiedenheiten stattfinden, wodurch die Umrisse der Gegenstände bei dem zum Schlusse erfolgenden Uebereinanderlegen der Monochrome nicht genau auf einander zu liegen kämen; deshalb müssen die drei Linsen so nahe als möglich beisammen stehen, wodurch man genöthigt ist, sich mit Aufnahmen von geringem Umfang zu begnügen.

Ich will in einem Anhang zu diesem Memoire die Principien schildern, nach denen eine solche dreifache Camera construirt werden soll, welche gleichzeitig drei Expositionen und bei vollständiger linearer Identität der Aufnahmen jede Grösse der letzteren zulässt.

So nothwendig es ist, die Gleichzeitigkeit der Aufnahmen anzustreben, wenn zwei der Negative eine längere Exposition erfordern, so nebensächlich wird sie, je schneller die Negativbilder des grünen und orangefarben Lichtes gewonnen werden. Welche Bedeutung hat es, wenn die drei Negative eines heliochromen Porträtes nacheinander mit einzelnen Linsen aufgenommen werden, wenn die drei auf einander folgenden Operationen nicht bedeutend die Zeit einer gewöhnlichen Aufnahme überschreiten? Ich habe darum den Hinweis auf diesen Apparat gegeben, und wende selbst eine Camera mit nur einer Linse und mit einer Multiplicator-Cassette an, wodurch die drei Matrizen nach einander hergestellt werden können.

Das Einsetzen der färbigen Gläser in den photographischen Apparat. Es gibt zwei Arten die färbigen Gläser anzubringen. Haben letztere die Grösse der empfindlichen Platten, dann müssen sie in eine besondere Fuge eingesetzt werden, welche an jeder der drei Cassetten sich befindet, so dass zwischen der sensitiven Platte und dem färbigen Glase ein Abstand von zwei Millimeter bleibt. Man kann aber auch die färbigen Gläser auf die Grösse und Form der Linsen reduciren, jedes in einem metallenen Ring befestigen, welcher frei zwischen den Linsen und dem äusseren Rand des Objectivrohres eingeschoben wird. Bei der ersten dieser Methoden verschiebt die Stellung des farbigen Glases einigermassen den Brennpunkt und deshalb muss die Visirscheibe nach Verhältniss gleichfalls verschoben werden. Dazu benütze ich einen Rahmenführer für die Visirscheibe und bringe entweder ganz oder beinahe in Berührung mit der letzteren ein ungefärbtes Glas von derselben Dicke, wie die des färbigen an. Es braucht nicht bemerkt zu werden, dass die färbigen Gläser auch gleich dick sein müssen. Der Zwischenraum von nahezu zwei Millimeter zwischen dem färbigen Glas und der sensitiven Oberfläche ist überdies ausgezeichnet, um die Platten im Sommer feucht zu erhalten, ohne hydroskopische Mittel anzuwenden, deren Nachtheile ich schon früher angedeutet habe. Der Vortheil dieses Verfahrens ist so augenfällig, dass ich rathe, im Falle nach der zweiten

Methode (nämlich durch Anbringen des gefärbten Glases vor das Objectiv) vorgegangen wird, an jede der Cassetten in der Nähe der sensitiven Oberfläche nicht ein gefärbtes, sondern ein ungefärbtes Glas anzubringen, wodurch im Sommer die Collodionschicht feucht erhalten wird.

Bezüglich der zweiten Methode habe ich nur eine Bemerkung zu machen. Der oben angegebene Platz für das runde, bunte Glas ist der einzig anwendbare; wir müssen uns hüten, dasselbe an jene Linse anzubringen, welche der sensitiven Platte zugewendet ist.

Herstellung von drei Sorten färbiger Gläser oder Medien. In den bestassortirten Glasniederlagen kann man nicht die drei für die Heliochromie erforderlichen Gläser auffinden, welche genau in der Farbe entsprechen und frei von Blasen oder Streifen sind. Deshalb suche ich mir die dreierlei färbigen Medien in anderer Weise herzustellen. Ich überziehe nämlich die Glastafeln mit färbigem Firniss, welchen ich ablösen kann, wenn er als Häutchen benutzt werden soll. — Anilinfarben im weissen Firniss von der Firma Soehnée (Paris Boul des Filles du Calvaire 17), bezeichnet mit dem Buchstaben A, aufgelöst, sind zum Mischen mit einer gewissen Menge der farbigen Firnisse, welche von dieser Firma fertig verkauft werden, geeignet und geben eine grosse Abwechslung von völlig durchsichtigen Farbtönen. Will man das Glas mit einem solchen Firniss bedecken, so ist es gut, dasselbe erst mit einer Schicht von Normal-Collodion zu überziehen, hierauf in folgender Weise vorzugehen: Das Glas wird mässig erwärmt und der Firniss in derselben Weise wie Collodion aufgetragen. Der farbige Firniss wird, wenn nöthig, durch etwas Alkohol flüssig gemacht. Man lässt den Ueberschuss der Flüssigkeit abtropfen, und bevor die Flüssigkeit wolkig trübe erscheint, wird das Glas in einer bestimmten Höhe über einer Wärmequelle vollkommen horizontal gehalten, mit der gefärbten Seite nach aufwärts gekehrt, auf und ab bewegt; so getrocknet, wird die Schicht vollständig durchsichtig. Hat die so erhaltene Farbe nicht die gehörige Intensität oder will man die Färbung der Platte durch Ueberziehen mit einer zweiten Lage verändern, so darf man diese zweite Lage nicht unmittelbar auf die erste auftragen, weil sonst diese theilweise entfernt würde. Ist aber die erste Lage vollständig getrocknet, dann wird eine nicht zu warme Lösung von Gelatine zu circa 10 % wie Collodion darüber gebreitet, der Ueberfluss abgegossen und die Platte vertical getrocknet. Es bleibt nur eine fast unscheinbare Lage von Gelatine, welche sehr rasch trocknet und auf welche ohne Gefahr die zweite Firnisslage ausgebreitet werden kann; so kann abwechselnd Gelatine und Firniss aufgetragen werden, nur muss man stets an einer anderen Ecke die Flüssigkeit abtropfen lassen.

Anstatt färbige Glasplatten, welche auf die erwähnte Art hergestellt sind, zu verwenden, können wir auch als färbiges Medium nur ein einfaches Häutchen verwenden. Zu diesem Zweck müssen wir die Glasplatte erst mit Wachs überziehen, dann die Lage Collodion, hierauf die Gelatine auftragen, letztere in ein Alaunbad bringen, hierauf mit Regenwasser waschen und schliesslich die abwechselnden Schichten von Firniss und Gelatine auftragen. Das Ganze löst sich leicht als ein Häutchen von der Glasplatte, wenn die Ecken mit einem Messer abgehoben werden.

Es bedarf keiner besonderen Erklärung, sobald das färbige Glas

von derselben Grösse, wie die sensitive Oberfläche ist und in unmittelbarer Nähe angebracht wird. Wird aber das System mit runden Gläsern angenommen, so muss ich bemerken, dass einfache Gläser nicht genügen, weil das Bild durch die Fehler in der Ebenheit der Tafeln leidet. Ueberdies bietet auch die Firnisslage trotz aller Sorgfalt häufig Erhöhungen und Wellen, welche das Bild mehr oder weniger verzerren. Deshalb habe ich folgende Einrichtung getroffen: Ich verschaffe mir zwei Gläser mit möglichst parallelen Flächen und trage den färbigen Firniss auf eines oder auf beide, je nach Bedarf, auf; dann schneide ich die Gläser in runde Scheiben und füge sie zuletzt, die gefärbten Seiten nach Innen, mit Canada-Balsam zusammen. Auf diese Art vermeide ich die Ungleichheiten des Firnisses, denn das Ganze bildet gleichsam nun eine homogene Krystallscheibe. So kann ich die im Handel vorkommenden bunten Gläser verwerthen, indem ich sie mit dem Canada-Balsam verbinde und das Ganze zu einer Scheibe vereinige.

Die genaue Schattirung der drei Gläser oder färbigen Medien. *a*) Schattirung des grünen Glases.

Dasselbe soll so beschaffen sein, dass die gelben, blauen und grünen, vornehmlich die gelben Objecte recht kräftig auf dem Negativ erscheinen. Haben die gelben Objecte nicht einen starken Eindruck hervorgebracht, so wird das rothe Monochrom, welches diesem Negativ entspricht, in den entsprechenden Theilen eine Menge Roth enthalten, welche, wenn auch gering, doch das Gelb bei dem Uebereinanderlegen der Monochrome in das Orange überführen wird, während eine erhebliche Menge Roth, die von dem Eindruck blauer Objecte stammt, das Blau in keiner Weise bei dem erwähnten Uebereinanderlegen verändern wird. Kurz gesagt: es bedarf weniger Roth, um das gelbe Object, als um das blaue zu verändern. Eine grüne Schattirung, welche der so gestellten Anforderung entspricht, kann durch maisgelben Firniss und etwas Metternichgrün hergestellt werden. Anstatt beide Firnisse zu vermischen, können sie auch auf zwei einzelne Platten gestrichen werden, entweder auf eine Seite des Glases, oder auf beide, worauf sie in der oben erwähnten Art zusammengekittet werden. Da Bromcollodion mit Aurin an und für sich, ohne Anwendung des grünen Mediums, eine beinahe gleiche Empfindlichkeit für Blau und Gelb besitzt, aber im Gegentheil weit weniger für das Grün empfindlich ist, so ergibt sich daraus, dass die Schattirung des grünen Mediums weder intensiv, noch sehr genau zu sein braucht, um das gewünschte Resultat hervorzubringen, und dass in vielen Fällen, z. B. bei Porträten nach der Natur, wo die grüne Farbe nicht wiederzugeben ist, das grüne Medium ohne Nachtheil beseitigt und für die Vermehrung der Menge des Aurins zu sorgen ist.

b) Schattirung des orangefarben Glases.

Dasselbe soll so beschaffen sein, dass die rothen, orangefarben und gelben Gegenstände sich stark auf dem Negativ abdrücken. Die Anwendung von Chlorophyll gibt einen hinreichenden Spielraum für die fraglichen Schattirungen. Sie können zwischen dem Roth und Gelb schwanken, ohne in den Abdrücken wesentliche Verschiedenheiten hervorzubringen; der Spielraum, welcher dem Photographen so gelassen wird, ist noth-

wendig, weil alle von Natur rothen oder orangefarben oder gelben Gegenstände die Strahlen, welche dem charakteristischen Streif des Chlorophyll entsprechen, reichlich zurückwerfen (welcher Streif gerade an der Grenze zwischen Roth und Orange liegt). Anderseits gestattet ein durchsichtiges färbiges Medium, welches zwischen Roth und Gelb variirt, reichlich den Durchgang aller erwähnten Strahlen; so hat ein orangefarbes Glas keinen anderen Zweck, als den, die photogenischen Strahlen aufzuhalten, mit anderen Worten, den Eindruck der blauen und violetten Gegenstände zu verhindern. Ich verschaffe mir eine sehr gute orangefarbe Schattirung durch zwei Lagen Firniss, wovon eine maisgelb und eine cochenilleroth ist. Die Mischung der beiden Firnisse gibt aber keine so schöne Farbe als ihr optisches Uebereinanderlegen.

Schattirung des violetten Glases.

Die Schattirung des violetten Mediums soll so beschaffen sein, dass sich die blauen und violetten Gegenstände stark abdrücken, welches durch Anwendung eines blauen Glases mit violetter Schattirung oder eines blos violetten erreicht wird. Die Einwirkungen auf nasses Bromsilber sind in beiden Fällen dieselben, weil beide Gläser die actinischen Strahlen reichlich durchlassen. Man wird mich fragen, warum ich nichts über das Abdrucken der rothen Gegenstände gesagt habe? Sollte ihr Eindruck nicht auch kräftig hervortreten und sollte man sich nicht auch des violetten Glases bedienen, um rothe Gegenstände wiederzugeben? Ich erwidere, dass ein starker Eindruck zu viel sein würde; in der That hat einerseits die Einwirkung der rothen Objecte auf das Negativ des violetten Glases, ob er gering oder kaum vorhanden ist, kein anderes Resultat, als in dem entsprechenden Theil des gelben Monochroms einen Ueberfluss an Gelb hervorzurufen, was, wenn es unter Carmin bei dem Uebereinanderlegen der Monochrome gebracht wird, das blasse Violett in entschiedenes Roth verwandelt. Anderseits, wenn wir ein violettrothes Glas benützen, so erleidet das Roth nicht nur eine Unreinheit im Tone, sondern auch die gelben Farbtöne von solcher Beschaffenheit, dass das Gelb stark mit Roth gemischt ist, werden nachtheilig beeinflusst bezüglich der Wirkung des Roth, das sie abgeben und werden auf dem gelben Monochrom durch eine viel zu lebhafte gelbe Färbung wiedergegeben; demnach erhalte ich bezüglich des Heliochrom ein violettes Glas von angemessener Färbung durch eine Mischung von blauem und chochenillerothem Firniss. Da die actinischen Strahlen, nämlich jene, welche allein oder beinahe allein in weissem Lichte auf das nasse Silberbromid wirken, gerade jene sind, welche dieses Glas reichlich durchlässt, so ist es leicht begreiflich, dass für das fragliche heliochrome Negativ man ohne Bedenken das violette Glas, wenn es in dieser Weise hergestellt ist, ganz beseitigen kann. Ich habe diesen Versuch gemacht und keine wesentliche Veränderung in der Einwirkung bemerkt. (Fortsetzung folgt.)

Miscellen.

Willis. Platindruck zur Reproduction von Karten. Patentirt von Willis jun. Das Papier ist mit einer schwachen Lösung von oxalsaurem Eisen-Kali gemischt mit Kaliumplatinchlorid überstrichen und getrocknet. Nach der

Exposition unter einem Negativ wird mit einer heissen wässerigen Lösung von Kalinmoxalat und Platinsalz übergossen, welches die Reduction des Platins auf den belichteten Theilen bewirkt und das Bild entwickelt. Fixirt wird mit unterschwefligem Natron, dann Kaliumoxalat und zuletzt mit Wasser gewaschen. Das Bild ist aus völlig luftbeständigem Platinschwarz gebildet, haftet fest am Papier und ist unvergänglich. (Brit. Journ. 1878. XXV. 400.)

Krüger. Abziehen der Collodionhaut vom Glas mit Ledergelatine. Das Negativ wird einige Male mit warmem Wasser übergossen, dann die erwärmte Ledergelatine aufgegossen. Diese besteht aus:

A.	*B.*	*C.*
Gelatine 60 Gr.	Hausenblase 15 Gr.	Glycerin 30 Gr.; Zucker 15 Gr.
Wasser 240 Cc.	Wasser 60 Gr.	Wasser 120 Cc.

Alles einzeln gelöst und warm gemischt. — Höchst einfach ist folgende, ebenfalls gute Vorschrift: 1390 Cc. Wasser, 60 Gr. Glycerin, 90 Gr. Zucker, 225 Gr. Gelatine. Die auf's Negativ aufgegossene, getrocknete Schicht wird an den Rändern eingeschnitten und abgezogen, was mit Leichtigkeit vor sich geht. (Zinkogravure. Wien 1878. 90.)

Poitevin. Lichtempfindliche Gelatine mit Eisensalzen. Gelatinirtes Papier wird in 10 Th. Eisenchlorid, 3 Th. Weinsäure, 100 Th. Wasser einige Minuten gebadet, im Dunklen getrocknet und einige Minuten unter einem Negativ in der Sonne exponirt. Das Eisenbad hat die Gelatine in warmem Wasser unlöslich gemacht, Licht macht sie löslich. Das in warmem Wasser entwickelte Bild wird getrocknet, eingeschwärzt mit fetter Farbe und dann in warmes salzsäurehältiges Wasser getaucht, welches die früher unlöslich gewesene Gelatine jetzt sammt der aufgetragenen Farbe löst und ein positives Bild in Fettfarbe, welches man überdrucken kann, zurücklässt. Nur für Strichmanier. (Bull. société Franç. 1878. Phot. Mitth. XV. 66.)

Cadot. Ablösen der Collodionhaut vom Glas. Die vom Glas abzuziehenden Negative werden mit einer Lösung von 35 Gr. flüssigen Kautschuk des Handels in 100 Cc. Benzin gewaschen. (Der flüssige Kautschuk enthält 14·5 % festen Kautschuk.) Nach dem Trocknen dieser Schicht wird Ledercollodion (6 Gr. Pyroxylin, 100 Cc. Aether, 100 Cc. Alkohol, 10 Gr. Ricinusöl) aufgetragen. Längere Zeit aufbewahrter flüssiger Kautschuk, welcher früher gute Resultate gegeben hatte, schützte aber nicht mehr genügend gegen die Wirkung des Ledercollodions. Das Negativ ging zu Grunde. (Bull. Belge. IV. 179.)

Liesegang's Notes photographiques.

Im diesjährigen Novemberhefte der „Photographischen Correspondenz" findet sich eine Kritik über ein kürzlich von mir in französischer Sprache veröffentlichtes Werkchen. Sicherlich hat der Herr Kritiker den Titel des Buches, der in bescheidenster Weise nichts anderes als einige „photographische Notizen" in Aussicht stellt, übersehen, er würde sonst gewiss nicht ein Lehrbuch über die neuesten Fortschritte der Photographie darin vermuthet haben! Nachdem sich überdies sämmtliche französische, englische und amerikanische Fachzeitschriften, dann so hervorragende Fachschriftsteller und Autoritäten wie M. Davanne, M. A. Liébert, M. Franck de Villecholle in Paris und sehr viele französische Photographen ersten Ranges auf's annerkennendste und so einmüthig, wie nicht häufig ein Buch kritisirt wird, sich über das Schriftchen ausgesprochen haben — schreibt doch selbst Herr Davanne, der erst vor Kurzem selbst ein vorzügliches Werk über die neuesten Fortschritte geschrieben, „dass er dieses sehr interessante Werk mit vielem Interesse gelesen und darin eine Menge ausgezeichneter Belehrungen gefunden habe" — darf ich wohl behaupten, dass der Kreis von Fachleuten, für den das Buch geschrieben wurde, anderer Meinung ist, als der neueste Herr Kritiker.

Zu berichtigen habe ich die etwas eigene Bemerkung wegen der Papyroxyl-Bereitung, wo es heisst: „Ich bemerke hiezu, dass dies die Säuremischung Zettnow's (Phot. Corr. Bd. 8, pag. 245) ist." Diese Mischung ist dieselbe, die ich im Jahre 1862 benutzt und am 16. Aug. 1866, also fünf Jahre vor Zettnow, veröffentlicht habe. Diese Daten beweisen doch wohl sonnenklar, wessen Vorschrift es ist.

Dr. Liesegang.

Für die Redaction verantwortlich Ludwig Schrank.



WELTAUSSTELLUNG 1878 IN PARIS.

Ansicht der Hauptgallerie in der italienischen Abtheilung.

Warnerke's Emulsions-Verfahren.

Bericht der Prüfungs-Commission an das Administrations-Comité der „*Association Belge de Photographie*“ über das Ergebniss des internationalen Concurses für den besten Trockenprocess*).

Im September 1875 schrieb das Comité der „*Association Belge de Photographie*“ einen internationalen Concurs für den besten und raschesten Trockenprocess aus; es wurde ein Preis von 500 Fr. ausgesetzt. Ein einziger Concurrent aber sandte seine Präparate und damit verfertigte Platten im Jänner 1877 an das Secretariat. Die Prüfungscommission bestand aus den Herren: de Blochouse (Präsident), de Launoy, de Pitteurs, Florenville, Hannot. Nach Beendigung einiger Vorarbeiten trat die Commission am 14. Juli 1877 zusammen. In dieser Sitzung schritt die Commission, nachdem sie die versiegelten Umhüllungen von den Präparaten entfernt hatte, zu verschiedenen Versuchen. Die Resultate waren wenig befriedigend und stimmte dies mit den Resultaten, welche die Mitglieder der Commission erhalten hatten, unter Benützung der von de Launoy dargestellten Präparate. Soll man diesen geringen Erfolg der ersten Experimente der Natur oder den schlechten Präparaten zuschreiben, oder einer Veränderung während des Transportes, oder der Unerfahrenheit der Experimentatoren, sicher ist es, dass die Zeit der Exposition, die langwierige Entwicklung des Bildes sowie der Mangel der Intensität, keineswegs mit den Angaben der Preisschrift übereinstimmten.

Um diese Unsicherheit zu lösen, wurde beschlossen sich in Verbindung mit dem Autor zu setzen, dessen Anonymität nicht mehr geheim gehalten zu werden brauchte, weil er der einzige Concurrent war, und ihn einzuladen selbst zu kommen, um sein Verfahren vorzuführen. Diesen Wünschen leistete Warnerke Folge und begab sich von London nach Brüssel, wo er am 9., 10., 11. und 13. November vor den Mitgliedern der Commission praktisch und theoretisch sein Verfahren erläuterte und die verschiedenen Versuche und die Darstellung der Präparate und der Emulsion, wie folgt, beschrieb.

Präparation des Pyroxylins: Die Anwendung von Wolle ist dem Hanf oder Papier vorzuziehen. Man taucht in eine Lösung von Soda und kocht eine Stunde lang; man wascht dann gut und trocknet. Der Zweck dieser Operation ist, sie für Flüssigkeiten leichter durchdringlich zu machen, so dass man auch eine grössere Menge zugleich präpariren kann.

Salpetersäure (Dichte = 1·420)	180 Cc.	6 Theile,
Schwefelsäure (Dichte = 1·840)	540 Cc.	18 Theile,
Wasser	60 Cc.	2 Theile,
Baumwolle	31·19 Gr.	1 Theil.

Man giesst das Wasser in die Salpetersäure, dann die Schwefelsäure und wenn die Temperatur der Mischung 60—65° C. ist, taucht man die Wolle in kleinen Partien ein. Beim Anrühren mit dem Glas-

*) In diesem Berichte ist Warnerke's interessantes Bromsilber-Emulsionsverfahren, bei welchem kein Präservativ zur Anwendung kommt, genau mitgetheilt. Die Abhandlung ist eine der wichtigsten über das Emulsionsverfahren.
Anm. des Uebersetzers: Dr. J. M. Eder.

stabe muss die Baumwolle hart bleiben; in zu schwachen Säuren oder bei zuviel Wasserzusatz wird sie weich wie Butter. Ohne Wasser bekommt man ein fast unlösliches Präparat, das Wasser befördert die Löslichkeit in dem Gemisch von Alkohol und Aether. Die grössere Menge von Schwefelsäure macht, dass das Collodion rascher erstarrt; mehr Salpetersäure verzögert die Erstarrungsfähigkeit und macht die Schicht poröser. Ist die Temperatur niedriger als die angegebene, so ist das Pyroxylin weniger löslich; bei zu hoher Temperatur zersetzt sich die Wolle. Hinsichtlich der Transparenz der Collodionschicht erhält man durch Vermehrung der Salpetersäure eine papierartige weisse Schicht.

Nach 10 Minuten wird das Pyroxylin mit viel Wasser eine halbe Stunde lang gewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet. Hat man keine Eile, so ist es besser ein oder zwei Tage lang zu waschen. Das Pyroxylin hält sich nicht gut, es wird feucht und hört auf explosibel zu sein. Es ist nicht fähig sich freiwillig unter Explosion zu zersetzen, wie die Schiessbaumwolle. Die beste Methode es aufzubewahren ist, es in Papier einzuwickeln.

Alkohol und Aether müssen die nöthige Concentration haben. Es ist beim Emulsionsprocess von grosser Wichtigkeit, dass sich das Pyroxylin in Alkohol-Aether völlig löst. Man versuche eine kleine Probe; lässt das Pyroxylin keinen Rückstand, so ist es brauchbar.

Präparation der Emulsion. Alkohol 125 Cc., Aether 125 Cc. (Die Commissionsmitglieder glauben, es sei vortheilhafter ein flüssigeres Collodion aus 240 Cc. Alkohol und 240 Cc. Aether anzuwenden) Pyroxylin 12 Gr., krystallisirtes Silbernitrat 21 Gr., Bromzink 11—12 Gr., Königswasser 5 Cc.

Man löst zunächst das Pyroxylin im Alkohol-Aether. Im Allgemeinen giesst man den Alkohol zuerst auf, sobald man ein langfaseriges Pyroxylin vor sich hat; bei kurzfaserigen setzt man den Aether zuerst zu. Nachdem man eine vollständige Lösung erhalten hat und sich das Pyroxylin ohne Rückstand gelöst hat, löst man das Silbernitrat in der möglichst kleinen Menge warmen destillirten Wassers auf, und gibt 5—6 Tropfen Salpetersäure zu; diese Lösung wird in sehr kleinen Partien zum Collodion gegeben und hiebei lebhaft geschüttelt. Diese Operationen wie die folgenden müssen im Dunkelzimmer ausgeführt werden. Zuweilen ereignet es sich, dass das Silbernitrat im Collodion sich in Krystallen ausscheidet, was aber nicht schadet.

Das Bromzink, zuvor in einer kleinen Menge Alkohol gelöst, wird ebenfalls sehr allmälig zugefügt und die Flasche nach jedesmaligem Zusatz lebhaft geschüttelt. Nach und nach färbt sich das Collodion weiss, in Folge der Bildung von Bromsilber, und sobald alles Bromzink zugesetzt ist, erhält man eine Emulsion, die bei auffallendem Licht weiss, bei durchfallendem orange gefärbt ist. Nach Warnerke ist es besser, wenn das Bromzink sauer als wenn es neutral ist.

Man bereitet das Bromzink durch Auflösen von Zinkoxyd in Bromwasserstoffsäure; das auskrystallisirte Bromzink löst man dann im gleichen Gewicht Alkohol. Dieses Salz ist sehr zerfliesslich und oft durch beigemengtes Zinkoxyd verunreinigt; es ist am besten das Salz in alkoholischer Lösung aufzubewahren, weil das Zinkoxyd in Alkohol unlöslich

ist und durch Filtration abgeschieden werden kann. Man ersetzt das Abwägen durch eine raschere Operation. Man misst so viel Cc. der alkoholischen Bromzinklösung ab als nothwendig sind, um die genommene Silbermenge zu fällen, wobei jedoch ein geringer Ueberschuss an Silbernitrat verbleiben muss. Das geeignetste Verhältniss des angewendeten Silbernitrates gegenüber dem in Bromid umzuwandelnden ist wie 17 : 14.

Man verfährt dabei folgendermassen. In eine in Zehntel Cc. getheilte Burette füllt man alkoholische Bromzinklösung bis zum Nullpunkt und lässt tropfenweise in ein Probirglas, worin sich eine erhitzte Lösung von 1 Gr. Silbernitrat befindet, bis nichts mehr gefällt wird. Nehmen wir an, wir hätten 1·2 Cc. Lösung hiezu gebraucht. Man rechnet $17 : 14 = 1 : x$ und $x = 0·8235$ Silbernitrat; folglich $1 : 1·2$ Cc. $= 0·8235 : x$ und $x = 0·988$ Cc. Also nimmt man 0·988 Cc. Bromzinklösung oder für die 21 Gr. $= 0·988 \times 21 = 20·7$ Cc.

Warnerke untersuchte eine grosse Anzahl von verschiedenen Bromiden. Die Empfindlichkeit der einzelnen Bromide ist sehr verschieden *). Es eignet sich für Ferrotypie das Brom; für Keller und dunkle Gegenstände das Bromkupfer; zum Copiren von Gemälden Bromnatrium und im Allgemeinen Brombaryum, Bromzink, Bromlithium, Brommangan. — Das Bromzink ist den weniger löslichen anderen Bromiden vorzuziehen, die damit bereitete Emulsion wird undurchsichtiger und gibt keinen Anlass zu Solarisation. Bromcadmium gibt eine transparentere Schicht. Bromchinin macht das Collodion fest. Warnerke gibt in folgender Tafel an, wie viel von jedem Bromsalz erforderlich ist, um 1 Gr. Silbernitrat in Bromsilber zu verwandeln.

KBr	0·740	*BaBr*	0·950	*MgBr*	0·865
NaBr	0·599	*AlBr*	3·24	*MnBr*	0·746
NH_4Br	0·555	*SrBr*	0·985	*ZnBr*	0·699
CaBr	0·800	*LiBr*	0·659	*CdBr*	0·995
FeBr	0·800	*CuBr*	0·665	*UrBr*	1·149
Br	0·95	*HBr*	1·08	*ChininBr*	2·5

Probe der Emulsion durch Reagentien. Wenn alles Bromzink zugesetzt ist, versichert man sich dann, ob wirklich ein Ueberschuss von Silbernitrat (nicht umgewandelt in Bromid) vorhanden ist, indem man eine kleine Menge Emulsion in destillirtes Wasser giesst. Das Bromsilber-Pyroxylin fällt aus und die filtrirte klare Flüssigkeit wird in zwei Theile getheilt. In den einen Theil giesst man Bromkaliumlösung, welche eine milchige Trübung geben muss, aber keinen käsigen Niederschlag erzeugen, was die Gegenwart von zuviel Silbernitrat anzeigen würde; im anderen Theile darf Silbernitrat keine Trübung veranlassen, denn dann wäre der Emulsion zuviel Bromzink zugefügt worden.

Die Reemulsion (die wieder aufgelöste Emulsion). Die gefällte Emulsionsmasse, welche von dem Wasser durch Alkohol befreit und ausgedrückt wurde, dient zur Präparation der eigentlichen Emulsion. Man gibt sie in eine Flasche und fügt nach und nach ein Gemenge von gleichem

*) Wir haben bereits in unserem Blatte einen Bericht über Warnerke's Versuche mit verschiedenen Bromiden gebracht. S. Photogr. Corresp. Bd. XIII, Nr. 143, pag. 51 und Nr. 148, pag. 151. Anm. d. Red.

Volumen Alkohol und Aether hinzu, während man die Flasche gut schüttelt, bis die Emulsion die richtige Consistenz hat. Dies erkennt man, wenn man etwas Emulsion auf eine Glasplatte (wie beim gewöhnlichen Collodioniren) giesst. Nach dem Erstarren der Schicht hält man die Platte zwischen Auge und Licht. Die Schicht muss durchscheinend sein, ferner einen gewissen Grad von Undurchsichtigkeit zeigen und frei von Streifen sein. Ob die Emulsion gut ist, erkennt man daran, dass sie das Licht mit orangerother Farbe durchlässt und im auffallenden Licht eine glänzende Oberfläche und bläuliche Farbe hat.

Die Emulsion wird durch einen mit Alkohol angefeuchteten Hanfballen filtrirt. Sie hält sich lange unzersetzt und wird sogar mit dem Alter besser, empfindlicher und gibt intensivere Bilder. Wenn die Emulsion Schleier gibt, kann man einige Tropfen alkoholischer Jodtinctur oder einer Säure zusetzen.

Entwicklung. Zur Entwicklung kann man jedes Alkali verwenden; aber das kohlensaure Ammoniak ist besser als alle anderen. Wenn man zuweilen das Aetzammoniak empfohlen hat, so geschah das, weil das kohlensaure Salz schlecht war; Aetzammoniak löst ein wenig Bromsilber, nicht aber das Carbonat. Das kohlensaure Ammon muss aber im Zustand des Sesquicarbonates sein, die Stücke müssen fest, sehr hart und durchscheinend sein und stark nach Ammoniak riechen. Wenn man das Salz, statt es aufzulösen, in fester Form aufbewahren will, so muss man es in grossen Stücken (nicht pulverisirt) in wohlverschlossenen Flaschen aufheben.

Drei Stoffe sind zum Entwickeln nöthig:

A. Kohlensaures Ammon, welches die Details gibt und die Belichtungszeit abkürzt.

B. Bromkalium, welches die Entwicklung verzögert und Schleier hintanhält.

P. Pyrogallussäure, welche in Verbindung mit kohlensaurem Ammon das Bild entwickelt und ihm Kraft verleiht. — Man stellt folgende Lösungen her:

A. Eine gesättigte wässerige Lösung von kohlensaurem Ammon.

B. 1 Theil Bromkalium, 8 Theile Wasser.

P. 1 Theil Pyrogallussäure, 8 Theile Alkohol.

Der gute Erfolg hängt ganz von der Entwicklung ab; für jede Emulsion muss man durch vorhergehende Versuche feststellen, welche Entwicklung ihr am besten zusagt. Warnerke zeigt, dass man die nöthige Intensität erreichen kann, ohne besondere Verstärkung, ja sogar die Verstärkung mit Silber und Pyrogallussäure weniger Feinheit gibt.

Die Grundlage der, allerdings mit jeder Emulsion schwankenden Verhältnisse, ist folgende:

	Kurze Belichtung:	Lange Belichtung:	Sehr lange Belichtung:
A.	Genügende Menge	10—40 Tropfen	1 Tropfen
B.	10 Tropfen	10 Tropfen	10 Tropfen
P.	10—40 Tropfen	10—40 Tropfen	1 Tropfen
Wasser	—	Genügende Menge	Genügende Menge.

Der Emulsionsprocess erlaubt die Entwicklung der Platten im feuchten wie im trockenen Zustande; die trockenen Platten aber geben

bessere Resultate. Nach der Belichtung feuchtet man mit Weingeist an, um die Schicht einzuweichen; dann wascht man die Platte unter einem Wasserstrahl bis sie nicht mehr fettig erscheint. Dann giesst man den Entwickler auf, lässt die nöthige Zeit einwirken, bis das Bild in allen Details erscheint. Weil beim starken Entwickler der geringste Stillstand Flocken verursacht, ist es besser zuerst die Mischung *A.* und *B.* aufzugiessen und dann *P.* zuzufügen. Nach dem Abspülen kann man das Negativ in üblicher Weise mit Pyrogallus und Silber verstärken.

Die erhaltenen Negative geben ebenso schöne Copien wie nasse Platten, wenn auch dasselbe weniger dicht als das nach dem letzten Process erhaltene ist. Die Bilder sind sehr harmonisch, was der ganz gleichmässigen Vertheilung des Bromsilbers in der Schicht zuzuschreiben und beim nassen Process nicht immer der Fall ist.

Fixirt wird mit unterschwefeligsaurem Natron oder Cyankalium, letzteres ist vorzuziehen.

Zusatz des Königswassers. Alle Bromide, mit Ausnahme der von Lithium und Strontium, geben Schleier. Das Königswasser wirkt dem entgegen. Thatsächlich thut jede Säure diese Dienste, aber sie wirken auf das Collodion störender als Königswasser. So macht Schwefelsäure die Schicht transparent und das Collodion zu lederartig, wodurch die Wirkung des Entwicklers verlangsamt wird. Die Salpetersäure macht das Collodion mürbe und pulverig. Die Anwendung der Salzsäure ist besser, weil sie Chlorsilber bildet, welches Intensität gibt, aber das Königswasser ist vorzuziehen, weil sich das Chlorsilber langsamer bildet, was auf die Qualität der Emulsion sehr günstig wirkt. Die Farbe des Königswassers muss orangeroth sein. Man fügt die 5 Cc. tropfenweise unter heftigem Umschütteln zu.

Man erprobt jetzt die Emulsion wieder wie früher mit Reagentien. Ein durch Bromkalium bewirkter Niederschlag zeigt freies Silbernitrat; eine durch Silbernitrat bewirkte Trübung zeigt einen Ueberschuss von Königswasser an.

Mitunter kommt es vor, dass sich das Brom- oder Chlorsilber in Form eines körnigen Niederschlages ausscheidet, in Folge des zu raschen Zusetzens von Bromkalium oder Königswasser. Es genügt nicht, dass das Silbernitrat in Bromid übergeführt ist, sondern es muss mit dem Pyroxylin verbunden sein. Zuweilen lässt sich durch Zusatz von etwas Aether dieses Präcipitat zertheilen. Nützt dies nichts, so ist die Emulsion unbrauchbar und verloren.

Das Waschen der Emulsion. Die Emulsion enthält zuweilen einen Ueberschuss von Silbernitrat oder Königswasser, ebenso Zinknitrat in Folge der Doppelzersetzung, welche mit der Zeit eine Veränderung veranlassen würden. Diese zu entfernen, wird die Emulsion gewaschen. Das einfachste Mittel dies zu erreichen, besteht in dem Ausgiessen der Emulsion im dünnen Strahle in ein Gefäss, in welches zugleich ein Wasserstrahl einfliesst; während dem wird die Flüssigkeit mit einem Glasstab heftig gerührt. Den Niederschlag von bromsilberhaltigem Pyroxylin sammelt man auf einer über einen Trichter gehängten Leinwand, wascht ihn mehrere Minuten unter einem Wasserstrahl aus, bis das durchgelaufene Wasser nicht mehr trüb ist. Die durch Zusammenpressen

der Leinwand gut ausgedruckte Masse wird mit Alkohol gewaschen, um die letzten Reste des Wassers zu entfernen; dann bringt man sie auf andere Leinwand und drückt sie nochmals aus. Diese Wasserentziehung durch Alkohol ist dem Trocknen in der Wärme vorzuziehen, welches die Empfindlichkeit vermindert. Man kann das Waschen sofort nach dem Zusetzen des Königswassers vornehmen; aber es ist besser einige Tage, selbst bis eine Woche zu warten. Ueber die Dauer des Reifens lässt sich keine bestimmte Angabe machen. Man wasche von Zeit zu Zeit eine kleine Partie Emulsion aus, löse sie auf und versuche ob sie alle erforderlichen Eigenschaften besitzt*).

Eigenthümliche Flecken in der Emulsion. Man bemerkt öfter in den Emulsionsnegativen transparente Flecken mit undurchsichtigem Kern. Sie stammen nach Warnerke von organischen, in der Luft schwebenden Körpern her. Das Brom, welches in Folge der Zersetzung des Bromsilbers unter dem Einfluss der organischen Körper frei wird, vermindert die Empfindlichkeit der Schicht an dieser Stelle, indem es einen kleinen klaren Raum mit durchsichtigem Centrum bildet.

Hieran knüpft Warnerke einige Worte über seine Ansichten bezüglich der Wirkung des Lichtes: Wenn es wahr ist, dass sich das Bromsilber unter seinem Einfluss in Subbromür verwandelt, so bereitet das Licht nur diesen Process vor und das frei werdende Brom tritt nicht aus. Eine belichtete Platte gibt nach zweijährigem Aufbewahren unter dem Einfluss des Entwicklers kein Bild mehr, die Lichtwirkung ist verschwunden. Das losgetrennte Brom vereinigt sich wieder mit dem Silber. Eine vor beträchtlich langer Zeit exponirte, dann aufbewahrte Emulsionsplatte wurde neuerdings belichtet und entwickelt. Es kam nur das zweite Bild zum Vorschein, von dem ersten keine Spur. Daraus folgt, dass man eine Platte, welche erst spät entwickelt werden soll, lange belichten muss. Der Entwickler verwandelt das Subbromür in metallisches Silber.

Nachdem Warnerke seinen Process beschrieben hatte, bereitete er Pyroxylin sowie mehrere Emulsionen vor der Commission. Er machte dann mit der Emulsion Versuche. Die erhaltenen Negative liessen bezüglich der Feinheit, Nettigkeit und Kraft nichts zu wünschen übrig; die Expositionszeit war kürzer als für gewöhnliche nasse Platten.

Der Versuch mit der im Jänner für den Concurs eingeschickten Emulsion gab dieselben Resultate. Die Ursache, warum die Commission damals keine guten Resultate erhalten hatte, lag in der schlechten Qualität des kohlensauren Ammon. Schliesslich verglich man die verschiedenen von der Commission hergestellten Emulsionsproben mit denen von Warnerke: Sie gaben zufriedenstellende Resultate, hatten aber nicht so grosse Empfindlichkeit als die ersten; dies war zu erwarten, weil die Emulsion mit dem Alter sich bessert.

Die Commission hielt trotz dieser Erfolge für nothwendig, selbst aus den einzelnen Präparaten, welche aber von anderer Herkunft als jene

*) In vieler Beziehung stimmen Warnerke's Manipulationen mit der von Chardon in seiner Brochure: „Photographie par émulsion sèche au bromure d'argent", beschriebenen überein. Wir verweisen in dieser Richtung auf Photogr. Corresp. Bd. XIV, Nr. 164, pag. 212—221 und auf Photogr. Revue Bd. I, Nr. 2, pag. 59. Anm. d. Red.

von Warnerke waren, Emulsionen darzustellen. Die erhaltenen Resultate waren in allen Theilen zufriedenstellend.

Man wird vielleicht einwenden, dass der Process Warnerke's nichts absolut Neues bietet, und dieser Vorgang seit Jahren bekannt und angewendet war. Aber es muss bemerkt werden, dass wenn die Vorzüge des Processes nicht in der Neuheit der angewendeten Substanzen bestehen, so sind die Verhältnisse und die Methode zugleich sehr einfach und sehr schnell. In der That ist der Bromsilber-Emulsionsprocess nach Warnerke nicht nur den andern publicirten Trockenmethoden überlegen, sondern er kann sogar mit Vortheil statt des gewöhnlichen nassen Verfahrens verwendet werden, indem er weniger harte, harmonischere Bilder bei mindestens ebenso kurzer Exposition gibt, ja eine kürzere Exposition erfordert, wenn man sich auserlesener Emulsionen bedient.

In Anbetracht dieser Resultate beschloss die Commission einstimmig, dass Warnerke vollständig den Bedingungen des Concurses genügt, und erkennt ihm die goldene Medaille von 500 Fr. zu*).

Jenen Personen, welche die ausführlichen Details über die Theorie der alkalischen Entwicklung, sowie über die chemischen Processe, wünschen, wird die ausgezeichnete Abhandlung über Photographie von Capitain Abney zugesendet.

Brüssel, 8. Jänner 1878. Berichterstatter: Ch. de Pitteurs.

(*Bull. Belge.* IV. 35.)

Die Photographie in Farben.

(Schluss von pag. 233.)

4. Das Drucken und Uebereinanderlegen der Monochrome. Bei dem jetzigen Stande der Photographie gibt es mehrere Wege, positive Abdrücke, die durchsichtig sind, wovon eines roth, und eines gelb und eines blau ist, herzustellen. Wir können nur jene Methoden in Anwendung bringen, die geeignet sind, durch Vermittlung meiner drei heliochromen Matrizen, da die drei Monochrome ein Heliochrom bilden, die Abdrücke herzustellen und diese drei Monochrome übereinanderzulegen. Unter diesen Methoden habe ich schon der Anwendung der Gelatine mit Bichromaten und mit Eisenchlorid gedacht, des photoglyptischen Druckes mit fetten Farben, des Druckes für das Einbrennen oder des photographischen Emails etc.

Ich würde gewiss über die Grenzen dieser Abhandlung hinausgehen, wollte ich jede dieser Methoden in ihrer Anwendung bei der Heliochromie entwickeln, um so mehr, da sie sich in eine ansehnliche Zahl besonderer Processe verzweigen, welche meist unter dem Namen ihrer Erfinder bekannt sind. Ich will mich daher beschränken, als ein Beispiel zu zeigen, wie die Chromgelatine oder das Kohleverfahren für die Heliochromie angewendet werden kann.

*) In neuester Zeit wurde von der Section der *Association Belge de Photographie* in Lüttich ein Preis von 500 Francs für ein verbessertes Emulsionsverfahren ausgeschrieben, worauf wir in einem nächsten Heft zurückkommen werden. Anm. d. Red.

Swan, Leon Vidal und andere haben dieses Druckverfahren, wie es scheint, in hinreichend leichter Weise in Uebung gebracht, um durch dasselbe Abdrücke für das Aufeinanderlegen der Monochrome zu erzielen. Ich will hier eine ähnliche Reihenfolge von Operationen angeben, mittelst welcher ich dasselbe Resultat erreiche.

Ich erhalte meine drei Monochrome, indem ich drei verschiedene Arten Papier benütze, wovon eines mit Karmin, eines mit Berlinerblau und eines mit Chromgelb gefärbt ist. Man kann diese Sorten Papier aus den Fabriken in entsprechender Beschaffenheit beziehen. Wer sich diese aber selbst herstellen will, verfährt in folgender Art:

a) Mit Karmin präparirtes Papier. Löse 5 Grm. Karmin in 500 Grm. flüssigen Ammoniak, breite die Mischung in einer Tasse aus, lasse das Ammoniak an der Luft verdunsten, bis es den Geruch fast ganz verloren hat, wozu einige Stunden nöthig sind, schütte so viel Regenwasser dazu, um das verdunstete Ammoniak zu ersetzen und die Flüssigkeit bis zu 1 Liter zu vermehren. Weiche darin während einer Stunde bei 150 Grm. leicht lösliche Gelatine (z. E. Grenetine), löse sodann das Ganze in einem mässig erwärmten Wasserbad (50 odere 60^0), filtrire die Flüssigkeit durch befeuchteten Flanell oder durch ein mit einem sehr feinen, nassen Schwamm versehenen Trichter, erhalte dann die Lösung in einer Tasse ziemlich lau. Schütte in ein gradirtes Glas einen Theil dieser Lösung, welcher genügt, um das Papierblatt zu bedecken, allenfalls 25 Kubikcentimeter für das Ausmass von 18×24 Centimeter und schütte zuletzt den Inhalt des Glases auf das erwähnte Papierblatt, welches vorher auf eine Glasplatte gelegt wurde.

Die Anwendung geschieht in folgender Weise: Die Platte wird durch erwärmtes Regenwasser, das in einer tiefen Zinntasse sich befindet, zur gehörigen Temperatur erwärmt. Man taucht in diese Tasse das Glas und legt das zu präparirende Papier darauf. An dem Papierblatt werden früher die Ränder aufgebogen, das Glas wird herausgehoben, auf dem das Papier vollkommen anhaftet. Das Wasser, welches sich zwischen dem Papier und dem Glas gesammelt hat, wird durch einen Kautschukreiber herausgedrückt, die färbige Mischung daraufgegossen, die Platte mit den Händen leicht hin und her bewegt und die Schicht mittelst eines Glastriangels regulirt. Man kühlt dann die Platte auf einer horizontalen Ebene allmälig ab. Ist die Gelatine erstarrt, so hebt man das Papier von der Platte ab und lässt es trocknen. Zu diesem Zweck wird es an zwei Ecken derselben Seite mittelst Nadeln in der Nähe eines Ofens aufgehängt, dessen Temperatur nicht niedriger als $18—20^0$, aber auch nicht höher als 25^0 sein darf. Wenn sich auf dem Papier Blasen zeigen, dann war das Wasser nicht warm genug. Sobald aber das Papier und das Glas auf eine höhere Temperatur gebracht werden, verschwinden die Blasen im Augenblick. Das zu dieser und den folgenden Mischungen geeignete Papier soll widerstandsfähig, feinkörnig und nicht zu dick sein.

b) Papier mit Berlinerblau präparirt. Dazu wird gute blaue Tinte verwendet, wie man sie in den Papierhandlungen vorfindet. In einen Liter Flüssigkeit, aus Regenwasser und 100—150 Kubikcentimeter dieser Tinte (je nachdem diese mehr oder weniger dunkel gefärbt ist) weicht man während einer Stunde 150 Gramm der genannten Ge-

latine ein; dann wird das Ganze im Wasserbad gelöst, filtrirt und ebenso wie mit dem rothen Papier verfahren.

c) Papier mit Chromgelb präparirt. In 15—20 Kubikcentimeter Wasser werden während 24 Stunden 25 Grm. von lichtchromgelber Aquarellfarbe eingeweicht. Nachdem letztere sich erweicht hat, stellt man in einer Reibschale einen Teig daraus her, und thut nach und nach so viel Wasser dazu, dass man 1 Liter erhält, worauf man zuletzt noch 150 Grm. Gelatine eine Stunde lang weichen lässt und schliesslich letztere im Wasserbad löst.

Die Papiere, auf welche diese einzelnen Lösungen ausgebreitet werden, sollen von ein und derselben Qualität und Gewicht, mit einem Wort aus derselben Fabrik bezogen sein, so dass der Einfluss der Flüssigkeit und der Trocknungsprocess, dem sie unterworfen werden, um die drei Monochrome herzustellen, keine wesentlichen Ungleichheiten herbeiführen. Bis nun habe ich diese drei Papiere in einem starken Bad von Kalium- und Ammonium-Bichromat sensibilisirt. Ich concentrire es mehr, wenn die Matrizen weniger weich sind, oder die Gelatine des präparirten Papieres mehr mit Farbe gesättigt ist. Dieser vermehrte Zusatz von Bichromat bezweckt nicht allein die Empfindlichkeit des Papieres, aber es entstehen dadurch auch leicht intensivere Bilder. Man muss die Thatsache beachten, dass ein derartiges polychromes Bild aus drei aufeinandergelegten Abdrücken besteht, jeder derselben wird natürlich weniger intensiv erscheinen, als wenn jeder für sich bestehen würde.

Um das Doppelsalz von Kalium und Ammonium herzustellen, löse ich das Kaliumbichromat in Regenwasser und giesse nach und nach flüssiges Ammoniak dazu (indem ich die Mischung beständig umrühre), so dass die dunkelgelbe Färbung fast in einem Augenblick in eine lichtgelbe übergeht. Den Umständen angemessen wechsle ich die Concentration dieser Lösung von 12 zu 20 %. Da aber das Kaliumbichromat, wenn es nicht mit dem Ammoniak verbunden ist, sich über 10 % nicht löst, so bringe ich nur allmälig und abwechselnd das pulverisirte Bichromat und das Ammoniak in das Wasser. Um aber gewiss zu sein, dass alles Bichromat mit Ammoniak verbunden ist, füge ich noch schliesslich ein wenig Ammoniak dazu. Der geringe Ueberschuss lässt sich an dem schwachen Geruch bei heissem und trockenem Wetter erkennen. Es ist nützlich in das Bad etwas Zucker, 20—50 Gramm per Liter zu geben. Ich lasse die Papiere während 5 Minuten auf dem Sensibilisirungsbade schwimmen, doch ist die Dauer des Schwimmens auch von der Temperatur abhängig, die in dem Raum herrscht, in dem operirt wird, weil die Gelatine in einer gegebenen Zeit, je nach dem Steigen der Temperatur mehr Flüssigkeit absorbirt. Wenn das Bichromatbad sehr concentrirt ist, so verursacht das Trocknen eine Krystallisation auf der Gelatineschicht. Dieses wird vermieden, wenn man den Ofen bis zum Maximum, das ist 25—26^0 C. erwärmt. Eine höhere Temperatur würde die Gelatine zum Abrinnen bringen. Nachdem das so präparirte Papier getrocknet und unter dem Cliché dem Licht ausgesetzt wurde, taucht man es mit der Gelatineschicht abwärts in ein Gefäss mit kaltem Wasser, auf dessen Boden schon früher eine Glasplatte, mit einer leichten Schicht von Ochsengalle überzogen, gelegt wurde. Das Papier und das Glas werden zusammen heraus-

gehoben, die Gelatineschicht gegen das mit Ochsengalle überzogene Glas gekehrt. Man lässt beide kurze Zeit trocknen; dann wird das Glas auf eine horizontale Fläche gelegt, der Ueberfluss des Wassers durch Reiben mit der Hand herausgepresst, nachdem mehrere Blätter Fliesspapier aufgelegt wurden. 5 oder 10 Minuten danach ist die Adhärenz vollständig und wird das mit dem Glas verbundene Papier in eine früher mit lauwarmem Wasser gefüllte Schüssel gelegt. Das Papier löst sich sehr bald davon ab, und das erscheinende Bild haftet auf dem Glas. Die Ochsengallschicht wird am besten hergestellt, indem man wie Collodion eine filtrirte Lösung von 80 Raumtheilen 40grädigen Alkohol mit 16 Raumtheilen Ochsengalle aufgiesst. Die Schicht wird am Feuer getrocknet.

Wenn die rothen, blauen und gelben Monochrome auf diese Art auf drei verschiedenen Gläsern gewonnen sind, so handelt es sich darum, sie nach und nach auf ein und dasselbe Blatt Papier zu übertragen. Dabei gehe ich folgendermassen vor: Ich tauche erst das Glas mit dem gelben Monochrom in eine horizontale, mit kaltem Wasser gefüllte Schale, dann lege ich ein stark mit Gelatine bedecktes Papier, die Gelatine abwärts gekehrt, hinein. Wenn es einige Minuten eingetaucht ist und die Ecken des Papiers sich aufbiegen, nehme ich sowohl das Glas mit dem Monochrom, als auch das darauf haftende Papier heraus. Ich drücke mit dem Finger die Ecke des Papiers auf die entsprechende Ecke des Glases, so dass das Papier von selbst allmälig auf das Monochrom fällt. Wenn das Ganze aus der Schüssel genommen ist, dann lasse ich es trocknen, lege es horizontal und die Adhäsion wird von selbst erfolgen. Dieses geschieht sofort, nach 2 oder 3 Minuten reibe ich es leicht, nachdem Fliesspapier aufgelegt wurde und lasse es trocknen bei einer natürlichen oder künstlich hergestellten Temperatur von 25—30^0. Ist der Trocknungsprocess vollzogen, dann trennt sich das Papier selbst von dem Glas, und nimmt das gelbe Monochrom mit sich. Geschieht dieses nicht allsogleich, so kann man die Ecken des Papiers mit einem Messer ablösen, oder das Glas leicht erwärmen. Um das blaue Monochrom auf dem gelben zu befestigen, tauche ich in dasselbe Wasserbad das Glas mit dem blauen Monochrom, dann das Papier mit dem gelben Monochrom, dieses nach abwärts. Nachdem beide einige Minuten eingetaucht waren, nehme ich sie aneinander haltend aus der Flüssigkeit und verfahre, wie eben gesagt wurde.

Um das Zusammenfallen der Conturen jener Gegenstände, die auf dem einen und dem andern Monochrom dargestellt sind, zu bewerkstelligen, schiebe ich so lange das gelbe Monochrom auf dem blauen hin und her, bis sie genau aufeinanderpassen, ein leichtes Verfahren für Jenen, der das Durchfallen des Lichtes beachtet, indem er hiebei die Dicke des Glases zwischen sich und das durch das Glas und dessen Unterlage gegebene Bild in Anschlag bringt. Um diese Manipulation zu erleichtern, muss das gelatinirte Papier kleiner als die Glasplatte geschnitten werden. Ist dieses genaue Aufeinandertreffen einmal erreicht, dann wird das Aneinanderhaften der Monochrome nicht schwer fallen. Man kann ohne Gefahr den Ueberschuss der Flüssigkeit durch Fliesspapier entfernen. Man lässt nunmehr wie früher trocknen und das doppelte Bild trennt sich vom Glas. — Ganz nach derselben Methode wird bei dem dritten und letzten Aufeinanderlegen vorgegangen; das Gelatinepapier, welches das

doppelte Bild, nämlich das blaue und gelbe Monochrom trägt, auf dem hierauf noch das rothe haftet, bildet endlich damit das vollständige Heliochrom, das sich von dem Glase trennt. Die unbegrenzte Dauer der Bilder kann durch Behandlung mit Alaun gesichert werden. Ueberdies kann die Oberfläche mit Bilderfirniss überzogen werden, der jedoch mit Weingeist verdünnt werden muss.

Das Gelatinepapier, welches dem Monochrom als definitve Unterlage dient, soll stark gelatinirt sein, so dass die Erhabenheiten der drei übereinanderliegenden Bilder gut darin eingebettet sind. Ich benütze hiezu die „blanc mangé“ genannte Gelatine. Die Concentration der Lösung beträgt 100 Gramm auf ein Liter Wasser. Ich bedecke das Papier mit beiläufig 25 Cub.-Cent. dieser Lösung für eine ganze photographische Platte.

Es gibt Ausnahmsfälle, in welchen die Ochsengalle ein sehr festes Anhaften des Monochroms an das Glas beim Abheben bewirkt. Dieser Uebelstand kann durch ein einfaches Klümpchen verursacht werden. Dies hängt von der Beschaffenheit oder dem Grad der Erhaltung der Gelatine ab, die zur Präparation des Papieres verwendet wird. Wenn derlei Zufälle eintreten, dann ist die Anwendung von Wachs, an Stelle der Ochsengalle sehr zu empfehlen, nur lässt es sich nicht gut ohne Collodion anwenden, wodurch die Operationen complicirter werden. Zuerst muss die Glasplatte mit Wachs überzogen, nämlich eine Lösung von Wachs und Aether auf die Platte gegossen und mit einem Flanellfleckchen darauf ausgebreitet werden. Dann wird das präparirte Papier, nachdem es dem Licht ausgesetzt wurde, mit Collodion überzogen. Zu diesem Zwecke wird das Papier auf eine Glasplatte gelegt, und nachdem die Ränder zu einem Ranft aufgebogen sind, mit einer Lage Normal-Collodion (5 Decigramm Baumwolle auf 100 Cub.-Cent. Collodion) bedeckt. Endlich, nachdem das auf die permanente Unterlage übertragene Monochrom getrocknet ist, wird das Bild in eine verticale Zinnwanne, welche Aether und Alkohol enthält, getaucht, worin sich das Collodion löst, und alle Wachstheile, mit denen es bedeckt war, mit sich nimmt. Diese Theilchen würden sonst die Monochrome von einander trennen. Auch kann die Schicht anstatt aus Wachs und Ochsengalle, aus Federweiss, Dammarharz und anderem Material bestehen. Die eben beschriebene Methode die Drucke herzustellen, lässt sich nicht allein zu Heliochromien auf Papier, sondern auch zu Heliochromien auf Glas, z. B. zu Fenstern anwenden. Es genügt, nachdem das Heliochrom auf Papier hergestellt ist, das Bild in kaltes Wasser zu tauchen, es herauszunehmen und auf einem Glas befestigt, das früher mit durch Alkohol coagulirtem Albumin überzogen wurde, trocknen zu lassen. Hierauf kommt das Ganze in warmes Wasser, dieses durchdringt das Papier, löst die Gelatineschicht auf und trennt demnach das Papier, während das Heliochrom am Glas haften bleibt. Es ist kaum nöthig zu sagen, dass das Bild nicht mit Eiweiss behandelt werden darf, und dass, wenn Wachs und Collodion genommen wurden, die Collodionschicht, welche das dritte und letzte Monochrom bedeckt, wie die beiden ersten aufgelöst werden muss, ehe man das Heliochrom auf das Glas überträgt. — Es ist selbstverständlich, dass das System des Aufeinanderlegens der Monochrome mit dem photoglyptischen Process (Woodbury-Verfahren) verbunden werden kann, wäre es auch nur dass man die drei mit Gelatinetinte hergestellten Monochrome auf drei provi-

sorische Papierunterlagen druckt, die früher mit einem in Wasser unlöslichen, in Alkohol aber löslichen Firniss, mit Benzin-Essenz u. s. w. überzogen sind. Man kann auch Gummilack, Benzoëharz, Dammargummi und Canadabalsam verwenden. Nach jeder Uebertragung des Monochroms auf die permanente Unterlage wird die provisorische Unterlage dadurch entfernt, dass man den Firniss löst.

5. Anwendungen und Verbesserungen.

Was die Anwendungen betrifft, so erscheint es überflüssig, etwas darüber zu sagen. Die Lösung des Problems der färbigen Photographien entspricht einem allgemeinen Wunsch. Die Chromophotographie, welche ich in Vorschlag bringe, kann auf Papier, auf Tapeten, Glas und Porcellan, sowohl Bilder als Zusammenstellungen von Gegenständen der Kunst und Natur, Blumen, Landschaften und in Folge der neuesten Verbesserungen auch Porträte reproduciren. Ebenso wie wir dadurch der Wissenschaft wesentliche Dienste leisten, ist es auch wünschenswerth, unsere Wohnungen künstlerisch auszuschmücken, und die Erfindungen auf dem genannten Gebiete bis auf die zum täglichen Gebrauch nöthigen Gegenstände auszudehnen.

Nebst dem Princip drei Aufnahmen hervorzubringen, treten oft Umstände ein, die eine vierte wünschenswerth machen. Will man eine Landschaft aufnehmen, in der sich bewegliche oder glänzende Objecte, z. B. fliessendes Wasser, ein Wasserfall, ein mit ziehenden Wolken bedeckter Himmel befinden, so wäre es vortheilhaft, mittelst weissen Lichtes ein viertes, momentanes Negativ zu erzeugen, wodurch ein viertes Monochrom entsteht, und zwar ein schwarzes oder in einer der schwarzen Farbe sich nähernden Schattirung, welches über die andere Monochrome gelegt werden soll. Diese Deckung geschieht entweder theilweise oder ganz und gar, im letzteren Fall werden durch Reserven oder dunkle Ausschnitte die unbeweglichen oder dunklen Punkte des Bildes verdeckt.

Der Pigmentdruck in der Heliographie.

Waterhouse hat im *British Journal of Photographie* (Bd. XXV, pag. 371) und Husnik in seinem Werke über Heliographie (pag. 68) Andeutungen zur Herstellung heliographischer Platten in Halbtönen mit Hilfe des Pigmentdruckes gegeben.

Waterhouse gibt folgende Anleitung. Ein gewöhnliches, chromirtes und belichtetes Pigmentpapier wird unter einem verkehrten Negativ belichtet und auf eine versilberte Kupferplatte unter kaltem Wasser aufgelegt und angepresst. Die Platte wird durch Reiben mit einem Gemisch von Tripel und Silbercyanidlösung (1 Th. Silbernitrat, 10 Th. Cyankalium, 100 Th. Wasser) versilbert, damit das später abgeschiedene galvanisch gefällte Kupfer sich leicht ablöst. Das angepresste Papier lässt man auf der Kupferplatte trocknen, dann entwickelt man wie üblich mit warmem Wasser, aber sehr vorsichtig, damit sich keine Striche lockern. Nach der Entwicklung härtet man das Bild in 5 proc. Tanninlösung durch einige Minuten; gleichzeitig bildet sich ein vortreff-

liches Korn, das in den Schatten gröber als in den Halbtönen ist. Die mit Weingeist abgespülte Platte lässt man trocknen und formt sie galvanoplastisch ab. Zu diesem Ende wird ein Kupferstreifen an die Platte gelöthet, die Rückseite mit Asphaltlack überzogen und die Gelatinefläche mit einem sehr dünnen Ueberzug von einer Terpentinöl-Wachslösung überzogen und dann mit feinstem Graphitpulver abgerieben und leitend gemacht. Diese Platte wird jetzt galvanoplastisch copirt. Das Verkupferungsbad besteht aus 1 Th. Kupfervitriol, 1 Th. Schwefelsäure und 10 Th. Wasser; die Platte wird horizontal eingelegt; bei Anwendung einer Smee'schen Batterie. Wenn der Kupferniederschlag stark genug ist, trennt man ihn von der Matrize, reibt ihn mit Oel ein und kann sofort davon drucken.

Husnik gibt zu dem oben genannten Zweck eine Vorschrift, welche sich auch durch Einfachheit auszeichnet und mit der oben beschriebenen grosse Aehnlichkeit hat. Gutes Pigmentpapier (mit schwer löslicher Getatine), welches weniger Farbstoff als wie für Kohlebilder enthält, wird in einem Bade aus 1 Th. Kaliumbichromat, 20 Th. Wasser, 5 Th. Spiritus und einigen Tropfen Ammoniak sensibilisirt. Unter dem Papierbogen wird eine eben so grosse, reine Spiegelplatte in dasselbe Bad gelegt und nachdem das Pigmentpapier etwa 5 Minuten lang im Bade verweilt hat, wird es, mit der Gelatineseite nach unten, sammt der Glasplatte herausgehoben, abgetropft, mit einem Kautschukwischer von der zwischen dem Glas und der Gelatineschicht noch befindlichen Lösung befreit und nach etwa 5 Minuten vom Glas abgenommen, um es in einem dunklen Raum durch 2—3 Stunden frei hängen zu lassen. Unterdessen legt man in einem für Lichtdruck bestimmten Trockenkasten eine grosse Glasplatte horizontal, erwärmt die Luft bis auf 36° C. und legt das bereits zur Hälfte eingetrocknete Papier mit der Gelatineseite nach oben auf die Glasplatte. Nach 2 Stunden ist das Papier vollkommen trocken und kann schon zur Exposition unter einem Negativ in Halbtönen benützt werden. Nach der Exposition wird das Papier in ein Bad, das aus Spiritus und Wasser (zu gleichen Theilen) besteht und auf einer Glas- oder Metallplatte in warmem Wasser, gerade so wie beim Pigmentverfahren, entwickelt. Man wird bald zu seiner nicht geringen Verwunderung wahrnehmen können, dass das entwickelte Reliefbild ein eigenthümliches Korn zeigt. Das Korn ist dort, wo das Relief dicker ist, also in den grössten Schatten, auch dicker und rauher und nimmt an Tiefe ab, je mehr es sich dem die Lichtpartien darstellenden Theile des Bildes nähert, so dass es sich im höchsten Lichte, wo gar keine Leimschicht mehr ist, verliert. Hat man ein Pigmentpapier mit pulverigen Zusätzen verwendet (ähnlich wie Despaquis oder Goupil), so wird das Relief noch besser zur Herstellung einer Kupferplatte geeignet sein. Dieses Relief wird galvanoplastisch abgeformt.

Alkohol in Pigmentdruck.

Wir haben bereits bei früheren Gelegenheiten auf gewisse Vortheile hingewiesen, welche die Anwendung des Alkohols im Licht- und Pigmentdruck nach Vidal (s. Photogr. Corresp. Bd. XIII, Nr. 160, pg. 267)

und nach Boivin (s. Photogr. Corresp. Bd. XIV, Nr. 160, pag. 141) bietet. In neuerer Zeit wurde abermals von Husnik und Ott die Anwendung von Alkohol beim Sensibilisiren des Pigmentpapieres empfohlen.

Husnik bemerkt in seinem Werke über Heliographie (pag. 141), dass einige Operateure dem für den Pigmentdruck bestimmten Chrombad Alkohol zusetzen, um theils das Auflösen der Gelatine (was in der heissen Jahreszeit öfters vorkommt) während des Sensibilisirens zu verhindern und theils um das Trocknen der Pigmentbogen zu beschleunigen. Andere baden das Pigmentpapier nur in einem mit Wasser angesetzten Chrombad, ziehen es aber dann durch ein Alkoholbad, in welchem alles überschüssige Wasser von demselben entfernt wird. Durch diese Behandlung ist dann der Bogen oben und unten gleichmässig präparirt und daher auch gleichmässig empfindlich. Ein Zusatz von Spiritus zum Chromsalzbad ist daher nie so vortheilhaft wie die nachfolgende Behandlung mit Spiritus und auch deshalb schon nicht, weil der Spiritus auf das Bad zersetzend einwirkt und auch dann noch in geringem Grade, wenn Aetzammoniak in hinreichender Dosis im Bade enthalten ist. Es bildet sich nach längerer Zeit ein schlammiger Bodensatz, welches Zersetzungsproduct aus chromsaurem Chromoxyd besteht und wenn die Filtration des Bades nicht sehr vorsichtig vorgenommen wird, auf das Pigmentpapier eine so nachtheilige Wirkung ausübt, dass letzteres gleich nach dem Trocknen unlöslich erscheint oder Schleier gibt. [Leider scheidet sich das chromsaure Chromoxyd unter den gegebenen Umständen niemals so vollständig aus, so dass man es durch Filtriren trennen könnte, sondern bleibt in der Lösung. — Eder.]

Ott gibt in der Zeitschrift „Die Lichtbildkunst“ folgende Vorschrift: Man zieht die in einem wässerigen Chrombad sensibilisirten Pigmentpapiere durch 80 % Alkohol; das Papier trocknet dann sehr rasch, oft in 2—3 Stunden. Die Angabe Géruzet's, dass auf diese Weise die Copien schönere Weissen geben, als wenn man mit einem alkoholischen Chrombad arbeitet, hat Verfasser nicht bestätigt gefunden; in diesem Punkte wirken beide Verfahren gleich.

Miscellen.

Telektroskop. Senlecq hat in jüngster Zeit das Project eines Apparates zur Prüfung vorgelegt, welcher bestimmt ist, telegraphisch auf grössere Entfernung das in der Camera erhaltene Bild zu reproduciren. Der projectirte Apparat beruht auf der Eigenschaft des Selens, einen nach dem Grade der Lichtwirkung verschiedenen elektrischen Widerstand zu zeigen. Der Apparat besteht aus einer Dunkelkammer, welche im Brennpunkt mit einer mattgeschliffenen Glastafel und einem autographischen Telegraphen-Transmissionssystem versehen ist. Die Spitze des Ueberträgers, welche bestimmt ist, über die mattgeschliffene Glastafel geführt zu werden, soll aus einem Stück Selen bestehen, das durch zwei, eine Klammer bildende Federn festgehalten wird; die letzteren sind isolirt und die eine mit der Batterie, die andere mit dem Liniendrahte verbunden. Die Selenspitze wäre demnach in die Leitung eingeschaltet. Indem diese Spitze über die mehr oder weniger erleuchteten Flächen der Glastafel gleitet, würde sie in verschiedenen Graden und mit grosser Empfindlichkeit die Schwingungen des Lichtes mittheilen. Der Receptor müsste einen Graphit- oder sehr weichen Farbstift tragen, der eine sehr dünne Eisenplatte aus weichem Eisen

berührt, die ungefähr wie in dem Bell'schen Telephon angebracht ist und vor einem Elektromagnet vibrirt, der durch den unregelmässigen Strom, welcher von der Linie ausgeht, in Vibration versetzt wird. Dieser Farbstift, welcher auf einem Papierblatt ruht, das zur Aufnahme der Copie des in der Camera entstandenen Bildes gehörig angebracht ist, würde die Schwingungen der metallischen Platte durch einen mehr oder weniger starken Druck auf das Papierblatt wiedergeben. Durchlauft die Selenspitze eine belichtete Fläche, so wird die Intensität des Stromes zunehmen, der Elektro-Magnet wird die Platte des Receptors stärker anziehen und der Stift einen geringeren Druck auf das Papier ausüben. Der so gezogene Strich würde wenig oder gar nicht wahrnehmbar sein. Das Gegentheil würde eintreten, wenn die Fläche dunkel ist, denn der Leitungswiderstand würde zunehmen, die Anziehung des Elektro-Magnetes jedoch abnehmen, der Stift demnach auf das Papier stärker drücken und einen schwarzen Strich hervorbringen. — Senlecq gedenkt den Apparat noch zu vereinfachen, indem er den Elektro-Magnet auslässt und direct auf dem Papier mittelst eines besonderen Präparates die verschiedenen dem elektrischen Strom proportionellen Schattirungen hervorbringt. — Indem wir diese Notiz aus dem Journal „Science pour tous" entlehnen, verweisen wir auf die Discussion über das Telegraphiren von Photographien in der Versammlung vom 14. Mai (s. Photogr. Correspondenz Nr. 172, pag. 96).

Neuer Entwurf eines Patentgesetzes für Grossbritannien. Dem englischen Unterhause ist ein neuer Entwurf einer Aenderung des geltenden Patentgesetzes zugegangen, der sich von den früheren wesentlich unterscheidet. Die Aenderungen sind wichtig und bieten im Ganzen dem Erfinder Vortheile gegenüber dem bestehenden Gesetze. Die wichtigsten Bestimmungen des Entwurfes sind folgende: Der durch Hinterlegung einer allgemein gehaltenen Beschreibung zu erwerbende vorläufige Schutz wird von sechs auf zwölf Monate ausgedehnt. Dieser Schutz gibt dem Erfinder das Recht, seine Erfindung ohne Nachtheil für das zu erwerbende definitive Patent durch den Druck bekannt zu machen oder öffentlich zu benützen, gestattet ihm jedoch nicht, Nachahmer gerichtlich zu belangen. Spätestens drei Monate vor Ablauf des vorläufigen Schutzes ist die vollständige Beschreibung zu hinterlegen, welche alsdann sofort mit der vorläufigen Beschreibung von amtswegen veröffentlicht wird. Mit Hinterlegung der definitiven Beschreibung treten zu Gunsten des Erfinders einstweilen die gesetzlichen Wirkungen des definitiven Patentes ein. Gegen die Ertheilung des letztern kann Einspruch erhoben werden. Ueber den Einspruch wird unter Anhörung der Parteien und eventueller Zuziehung von Sachverständigen erkannt und der Beschluss veröffentlicht. Das Patent wird auf einundzwanzig Jahre ertheilt und datirt vom Tage der Hinterlegung, doch verfällt dasselbe nach Ablauf des dritten, siebenten oder vierzehnten Jahres, wenn nicht vor Ablauf des dritten, siebenten oder zwölften Jahres die Taxe entrichtet wird. Die Taxen werden im Falle der Nachweisung triftiger Gründe für die versäumte rechtzeitige Zahlung noch innerhalb der auf die Fälligkeit folgenden drei Monate angenommen. Bei Angabe triftiger Gründe und nach Zahlung einer bestimmten Abgabe ist es dem Erfinder jederzeit gestattet, die von ihm hinterlegte Beschreibung zu verbessern, doch sind sachliche Aenderungen, welche der Erfindung eine grössere Ausdehnung geben oder dieselbe zu einer wesentlich andern machen würden, nicht gestattet. Das Patent kann nach 3 Jahren verfallen, wenn der Erfinder seine Erfindung im Inlande nicht in entsprechendem Umfange zur Ausführung bringt oder wenn er sich weigert, Licenzen zu ertheilen, falls die Ertheilung solcher im öffentlichen Interesse geboten erscheint. Uebertragungen oder Licenzen müssen dem Patent-Commissär angezeigt und von diesem registrirt werden. Wenn eine Erfindung bereits im Auslande oder in den Colonien patentirt ist, so erhält nur der Inhaber des ausländischen oder Colonial-Patents oder sein legaler Vertreter ein Patent; doch muss dieses innerhalb der ersten sechs Monate des Bestehens des ausländischen Patents nachgesucht werden. Eine auf Grund einer ausländischen Patent-Ertheilung erfolgte Veröffentlichung der Erfindung verhindert nicht die Erlangung eines rechtsgiltigen englischen Patents. Das Patent erlischt mit dem vorher für denselben Gegenstand genommenen ausländischen oder Colonial-Patente. Ein Patent kann nicht mehr erlangt werden, wenn ein ausländisches oder Colonial-Patent vor Anmeldung oder Ertheilung des englischen

Patents bereits erloschen ist. Die Taxen betragen für die ersten drei Jahre 12½ Pfund Sterling. Vor Ablauf des dritten ist eine Gebühr von 50 Pfd. Sterl. und vor Ablauf des siebenten und zwölften Jahres eine solche von je 100 Pfd. Sterl. zu entrichten. Das neue Gesetz soll mit 1. Januar 1880 bereits in Kraft treten. — An diese Mittheilung können wir nur den Wunsch knüpfen, dass endlich auch unser Privilegiumwesen sowohl bezüglich der gesetztlichen Grundlage, als auch der Ausführung derselben in bessere Bahnen gelenkt werden möge. Die monatlichen Berichte über Privilegien erscheinen, wie wir bereits wiederholt zu bemerken Gelegenheit hatten (s. Phot. Jahrb. 1875, pag. 52, 1876, pag. 63, 1877, pag. 158, 1878, pag. 94) erst nach Monaten; sucht man zu erheben, ob von einer gewissen Person oder bezüglich einer bestimmten Materie ein Privilegium angesucht wurde, so erhält man entweder keine oder nur mangelhafte Auskunft. Wie lange wird es noch dauern, bis unser billiger Wunsch erfüllt wird?! In jedem Falle ist unsere Geheimhaltungsclausel eine Begünstigung von sehr zweifelhaftem Werthe, deren Benützung doch bei solchen Privilegien, für welche auch Patente in England, Deutschland und manchen anderen Ländern genommen werden, an das Gebahren des Vogel Strauss erinnert, indem wir in Oesterreich geheim gehaltene Beschreibungen in den auswärtigen, z. B. englischen und deutschen Patentpublicationen lesen können.

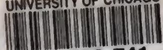
Husnik, Heliographisches Verfahren mit Quecksilberfarben für Hochdruckplatten. Nach diesem Verfahren kann man mit ganz planen Platten, ohne eine erhabene Zeichnung, mit der Buchdruckerpresse drucken. Eine reine, gut polirte Messing- oder Kupferplatte wird mit Schlemmkreide geputzt, und galvanisch (1—2 Stunden lang) verstählt. Auf diese Platte wird ein photographisches Bild übergedruckt (photolithographisches oder gewöhnliches Umdruckpapier), eingestaubt (wie bei der Photozinkographie) und mit Salpetersäure (1 : 20) bis zum Kupfer geätzt. Nachdem die Rückseite der Platte mit Schellackfirniss bestrichen wurde, übergiesst man sie mit einer Lösung von Sublimat in concentrirter Ammoniumnitrat-Lösung, welche mit überschüssigem Ammoniak versetzt ist. Diese alkalische Lösung ätzt und amalgamirt nur das Kupfer. Sobald alle rothen Stellen weiss geworden sind, wascht man die Zeichnung mit Benzin ab, bis das Eisen sichtbar wird. Die Platte wird mit Quecksilbermetall übergossen bis alle Weissen damit bedeckt sind, dann abgepinselt und zuerst mit gewöhnlicher dann mit Amalgamdruckfarbe in der Presse behandelt. Das Quecksilber der Farbe speist die Platte fortwährend mit Quecksilber. — Der Druckfarbe wird entweder gewöhnliches Quecksilber oder was für die Gesundheit der Arbeiter weniger nachtheilig ist, ein Wismuthamalgam (1 Th. Wismuth, 10 Th. Quecksilber) in warmem Zustand beigerieben. (Heliographie, Wien 1878. 104.)

Husnik, Herstellung von Leimwalzen zum Einwalzen der Tiefdruckplatten. Die Walze muss 3—4 Cm. dick und 10—15 Cm. lang sein. Die Masse zu dieser Walze erhält man durch andauerndes Kochen einer Gelatinelösung, die aus 8 Th. Wasser, 4 Th. feinster Gelatine und 3 Th. Glycerin besteht. Die durch ein Tuch filtrirte Lösung wird im Wasserbad 3—4 Stunden und endlich auf dem gewöhnlichen Küchenherde noch mehrere Stunden bei mässiger Hitze gekocht. Sobald kein Wasser mehr entweicht (was man erkennt, wenn man einige Probe-Tropfen auf eine Glasplatte tropft, dann wieder kocht und neuerdings eine Probe nimmt; beide Proben müssen gleiche Consistenz haben). Die Masse wird in einen innen ganz blanken Blechcylinder (etwas konisch) gegossen, welcher mit etwas Oel eingerieben war, in die Mitte der Höhlung kommt ein etwa 5—6 Millimeter dicker Blechcylinder zu stehen, um die fertige Walze nachher auf einen starken Draht, der durch die Mitte des kleinen Cylinders läuft, ansetzen zu können. (Heliographie, Wien 1878. 128.)

Planté ätzt Glas mit Hilfe der Elektricität, indem er Glas mit einer Kochsalz- oder Kaliumnitratlösung übergiesst und die Platinelektroden einer starken galvanischen Batterie andrückt. Der Platindraht, mit welchem man ätzen will, ist seitlich mit einer isolirenden Hülle umgeben; die berührten Stellen treten in scharfer Zeichnung zu Tage. (Ann. Chim. et Phys. XIII. 143. Deutsche Phot. Z. 1878. 108.)






UNIVERSITY OF CHICAGO
098 462 741